ФИЗИКА

7 класс

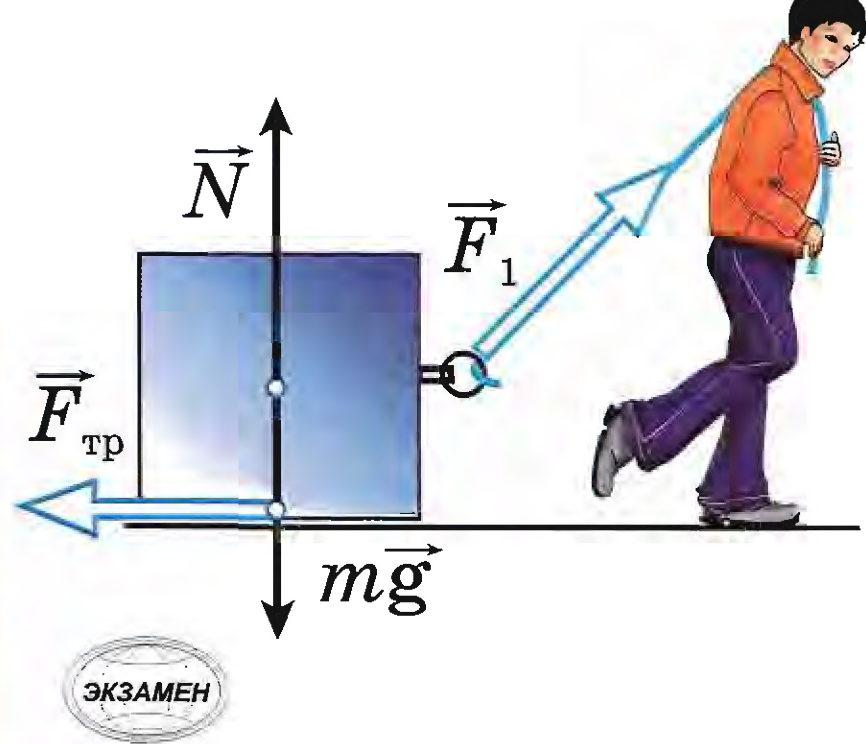
А.В. Чеботарева



Дидактические карточки-задания по ФИЗИКЕ

К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс»

- Полностью соответствуют структуре учебника
- Рассчитаны на разные уровни подготовки учащихся
- Помогают проверить степень усвоения текущего материала
- Своевременно выявляют пробелы в знаниях



Учебно-методический комплект

А.В. Чеботарева

Дидактические карточки-задания по физике

К учебнику А.В. Перышкина
«Физика. 7 класс» (М.: Дрофа)

7 класс

Рекомендовано
Российской Академией Образования

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2010

УДК 373:53(075.3)
ББК 22.3я72
Ч 34

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Чеботарева, А.В.

Ч 34 Дидактические карточки-задания по физике: 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» / А.В. Чеботарева. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 112 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-00772-2

Пособие содержит карточки-задания для организации самостоятельной работы семиклассников по физике. Их содержание охватывает все основные физические вопросы, рассматриваемые в 7 классе. Использование этих карточек помогает индивидуализировать процесс обучения школьников и облегчает проверку понимания и усвоения ими учебного материала. Разнообразие задач и вопросов, включенных в карточки, позволяет, учитывая особенности и интересы учеников, предлагать им личностно ориентированные задания.

УДК 373:53(075.3)
ББК 22.3я72

Учебно-методическое издание

Чеботарева Алла Владимировна

ДИДАКТИЧЕСКИЕ КАРТОЧКИ-ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

К учебнику А.В. Перышкина
«Физика. 7 класс»

Издательство «ЭКЗАМЕН»

Гигиенический сертификат
№ 77.99.60.953.Д.000454.01.09 от 27.01.2009 г.

Главный редактор *Д.В. Яновский*
Редактор *Г.А. Лонцова*
Технический редактор *Н.Я. Богданова*
Корректор *Л.И. Иванова*
Дизайн обложки *И.Р. Захаркина*
Компьютерная верстка *Д.В. Соколов, Е.Ю. Лысова*

Подписано в печать 20.01.2010. Формат 60х90/8.
Гарнитура «Школьная». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 3,67. Усл. печ. л. 14.
Тираж 150 000 (1-й завод — 5000) экз. Заказ № 177

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.
www.examen.biz
E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика
в ОАО «Щербинская типография»
117623, г. Москва, ул. Типографская, 10
т/ф (495) 659-25-63; e-mail: v010203@yandex.ru

ISBN 978-5-377-00772-2

© Чеботарева А.В., 2010
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2010

Содержание

1*

Предисловие

Карточки-задания по физике для учащихся 7-го класса составлены к учебнику «Физика. 7 класс» А.В. Перышкина последних лет издания. Они охватывают все основные вопросы курса физики, изучаемого семиклассниками, в той последовательности, в какой они изложены в учебнике.

Каждая карточка-задание содержит два пункта: первый, как правило, предназначен для выяснения, усвоен ли обязательный теоретический материал: понятия, явления, свойства, законы, правила, формулы; второй представляет собой задачу, сформулированную в той или иной форме, которая помогает понять и усвоить учебный материал, применяя знания на практике.

Задачи разнообразны по содержанию, типу (качественные, количественные, задачи-рисунки и др.) и сложности (наиболее сложные отмечены «звездочкой»). Это дает возможность, используя карточки-задания, организовать дифференцированную самостоятельную работу школьников как на уроке, так и дома. В любом случае выполнение заданий должно быть проверено учителем, чтобы ученик знал, правильно ли он действовал, а если неправильно, то где и какую допустил ошибку. Это позволит избежать возникновения и закрепления неверных представлений у учеников.

Поскольку задания предназначены главным образом для выяснения того, хорошо ли понят и усвоен учебный материал, и для упражнений школьников в применении физических знаний, на некоторых рисунках изображены шкалы приборов с произвольной ценой деления, а при расчетах по формулам, содержащим g, для упрощения вычислений рекомендуется считать $g = 10$ Н/кг (числовые данные в условиях задач подобраны в расчете на это).

Хотя карточки-задания ориентированы прежде всего на изучение физики по учебнику А.В. Перышкина, их можно использовать и в случае работы по другим учебникам, так как основное их содержание соответствует федеральному компоненту стандарта образования, а отдельные задания, которые предполагают знание вопросов, рассматривающихся в учебниках не столь подробно и глубоко, можно предлагать лишь интересующимся физикой ученикам. (Каждый вопрос физики, которому посвящена та или иная карточка, указан на ее обороте.)

Введение

Карточка № 1

1) Что называют веществом и что материей?

2) Укажите слова, означающие вещества: ***тетрадь, бумага, мел, окно, стекло, бензин, вода, лед, диван, утюг.***

Карточка № 2

1) Какие слова означают физические тела, а какие – вещества: *книга, самолет, сталь, алюминий, воск, птица, фарфор, чашка, свинец.*

2) Из каких веществ можно изготовить изображенные на рисунке тела? (Приведите по два примера.)

а) ______________________________

б) ______________________________

а) б)

Карточка № 3

1) Назовите 5 – 6 физических тел, которые находятся у вас на кухне.

2) Какие физические тела могут быть сделаны из алюминия? из стекла? (Приведите по три примера).

Из алюминия ______________________________

Из стекла ______________________________

Карточка № 4

1) Назовите по три вещества, из которых могут быть изготовлены изображенные на рисунке тела.

а) ______________________________

б) ______________________________

2) Вам даны: линейка гвоздь, стакан, дощечка, блокнот, карандаш. Укажите вещества, из которых они состоят.

Линейка ______________ Гвоздь ______________ Стакан ______________

Дощечка ______________ Блокнот ______________ Карандаш ______________

а) б)

Карточка № 5

1) С какими явлениями вы ознакомились на уроках природоведения в младших классах? Приведите примеры. Какие из них могут быть отнесены к физическим? Почему?

2) В двух бидонах находилось молоко. В одном из них молоко скисло, а в другом – поднялись наверх сливки. В каком из бидонов произошло физическое явление?

Карточка № 6

1) Какие явления вы наблюдали в природе? Какие из них вы считаете физическими?

2) Выпишите из перечисленных ниже явлений только физические: *таяние снега, нагревание воды, гниение соломы, выпадение дождя, почернение серебряной монеты.*

Карточка № 7

1) Каковы источники научных знаний? Для чего ставят опыты? Каков главный признак, отличающий опыт от наблюдения?

2) Какие физические явления происходят у вас дома? Приведите 3–4 примера.

Карточка № 1

1) Каков основной признак физической величины? Что значит измерить физическую величину?

2) Какая система единиц физических величин применяется сейчас в России и других странах? Какая в ней принята основная единица для измерения длины (расстояния)?

Карточка № 2

1) Какую долю метра составляет сантиметр? миллиметр? дециметр?

2) Переведите в метры: 50 км, 2 мм, 6 дм.

50 км = _____ м; 2 мм = _____ м; 6 дм = ______ м.

Карточка № 3

1) Во сколько раз больше метра километр? мегаметр? гектометр?

2) Переведите в метры: 2 450 мм, 75 дм, 800 см.

2 450 мм = ______ м; 75 дм = ______ м; 800 см = ______ м.

Карточка № 4

1) Что называют ценой деления шкалы измерительного прибора?

2) Две девочки измеряли длину одного и того же стола. Одна сказала, что его длина равна 1,5 м, а другая, что 150 мм. Кто из них прав?

Карточка № 5

1) Какими измерительными приборами вы пользовались на уроках в младших классах?

2) Правильно ли приложена линейка к тетради для измерения ее длины в случаях *а, б, в, г*? Где и какие ошибки допущены? Как правильно произвести отсчет длины тетради в случае *в*?

а) б)

в) г)

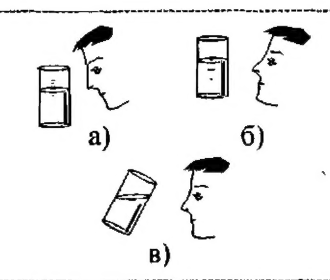
Карточка № 6

1) Какие измерительные приборы есть у вас дома?

2) Какова цена деления изображенной на рисунке линейки?

0 1 2 3 4 5 6 7

Карточка № 7



1) Определите цену деления своей линейки. Отмерьте с ее помощью длины 65 мм и 8,5 см.

2) В каком случае измерение объема жидкости с помощью мензурки выполняют правильно?

Карточка № 8

1) Какова цена деления вашей линейки? Отмерьте с ее помощью длины 5,4 см и 37 мм.

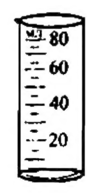
2*) Возьмите катушку ниток и измерьте толщину нитки, не перематывая ее с катушки.

Карточка № 9

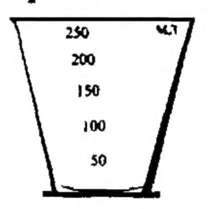
1) Определите цену деления показанной на рисунке линейки.

2) Найдите цену деления изображенной мензурки. Какой самый большой объем жидкости можно ею измерить?



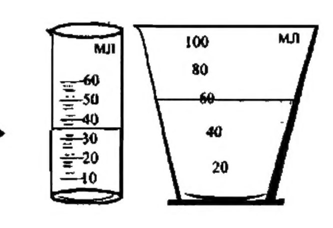


Карточка № 10



1) Какова цена деления у представленной здесь мензурки? Какой самый большой объем жидкости можно измерить этой мензуркой?

2) Каков объем воды, налитой в цилиндрическую мензурку? в коническую мензурку?



Карточка № 11

1) Что называют погрешностью измерений? Как погрешность измерения зависит от цены деления шкалы прибора?

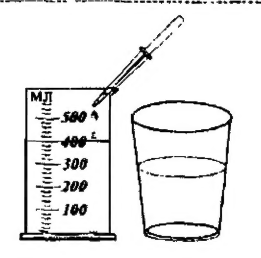
2) Отмерьте с помощью данной вам мензурки 120 мл воды. Какую погрешность измерения вы допустили? Запишите результат измерения с учетом погрешности.

I. Первоначальные сведения о строении вещества

Карточка № 1

1) Можно ли изменить объем твердого тела? Как это сделать?

2) Наполните мензурку водой и капните в нее несколько капель красящего вещества (например, йода). Перемешайте воду. Затем часть окрашенной воды перелейте в небольшой сосуд с водой. Опять помешайте воду и обратите внимание на ее цвет. Сравните окраску воды в мензурке и в сосуде. О чем свидетельствует этот опыт?



Карточка № 2

1) Как можно изменить объем жидкости? Какой опыт подтверждает возможность изменения объема жидкости? Сжимаемы ли газы? Подтвердите это примерами.

2) Рассмотрите крупинки сахара. Положите их в ступку (или на сковородку) и разотрите. Получившийся порошок высыпьте в стакан с небольшим количеством воды и помешайте. Попробуйте воду на вкус. Объясните результат опыта.

Карточка № 3

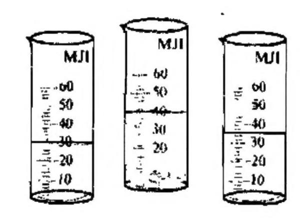
1) Какое предположение о внутреннем строении тел было сделано еще в Древней Греции? Кем?

2) Взяв резинку, растяните ее как можно больше. Как вы можете объяснить увеличение размеров резинки в данном случае? А как объяснить уменьшение ее объема при сжатии?

Карточка № 4

1) Сформулируйте гипотезу о строении вещества. Подтверждается ли она на практике? Какие ваши собственные наблюдения убеждают в ее справедливости?

2) В узкую мензурку налейте примерно до середины воды и измерьте ее объем. Опустите в воду 4 – 5 кусочков сахара. Обратите внимание на изменение уровня воды в мензурке, определите общий объем воды и сахара. Помешиванием растворите сахар. Каков теперь объем воды? Попытайтесь объяснить результаты своего опыта.



Карточка № 5

1) Можно ли считать гипотезу о существовании мельчайших частиц вещества доказанной современной наукой? Как названа наименьшая частица вещества?

2) Изобразите модели молекул кислорода и водорода.

Карточка № 6

1) Какие известные вам факты позволяют представить, каковы размеры молекул?

2) Из скольких и каких частиц состоит молекула кислорода? водорода? Изобразите модели этих частиц.

Карточка № 7

1) Рассмотрите модели молекул в учебнике. Как вы думаете, почему одни молекулы (водорода) изображены одинаковым голубым цветом, а другая молекула (кислорода) иным (сине-фиолетовым)? Какой научный факт выражен таким образом?

2) Вспомните, какие опыты свидетельствуют о том, что между молекулами есть промежутки. Осуществите один из них.

Карточка № 8

1) Почему тела кажутся сплошными?

2) В одну кружку налита вода из водопровода, а в другую – взятая из колодца, в третью – полученная в результате таяния горсти чистого снега. Будут ли различаться молекулы воды в этих кружках? Почему иногда «вкус» и «запах» воды из разных источников разный?

Карточка № 1

1) Что происходит, по вашему мнению, с молекулами растворимого кофе, когда он окрашивает в чашке воду?

2) На дно стеклянного сосуда с водой бросьте кусочек марганцовки и поставьте его на окно. В течение двух суток (в какое-нибудь время) наблюдайте за цветом воды в сосуде, измеряя при этом толщину окрашенного слоя так, чтобы жидкость при этом не взбалтывалась. Какое явление вы наблюдаете? Почему оно происходит?

Карточка № 2

1) Какое явление называют диффузией?

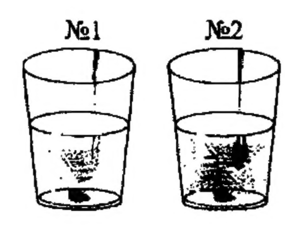
2) Известно, что молекулы газа движутся при комнатной температуре в пустоте с большими скоростями – примерно от 400 до 1200 м/с. Предположив, что молекулы одеколона движутся с наименьшей из этих скоростей (т.е. 400 м/с), рассчитайте, сколько времени понадобится, чтобы почувствовать запах одеколона в комнате, длина которой 4 м, если одеколон пролит на противоположном ее конце. Проверьте, так ли это. Объясните результаты своего опыта.

Карточка № 3

1) Происходит ли диффузия в твердых телах? Какой опыт, описанный в учебнике, ставился с целью выяснить это?

2) Налейте в два стакана равные порции воды. Один стакан оставьте в комнате, а другой поставьте в холодное помещение (лучше всего в холодильник). Через 2 ч бросьте в каждый из них примерно по одинаковому кусочку марганцовки. Спустя еще 2 ч измерьте, на сколько миллиметров окрасилась вода над дном каждого из стаканов. Повторите измерение еще два раза через такой же промежуток времени. Сравните быстроту окрашивания воды в сосудах. Сделайте вывод.

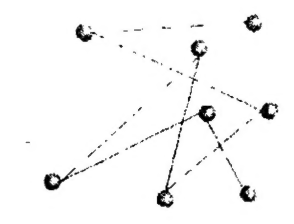
Карточка № 4



1) В какой воде – горячей или холодной – надо замочить горох для варки супа, чтобы он разбух скорее?

2) Одинаковые стаканы № 1 и № 2 наполнены равными порциями воды: один – теплой, другой – холодной. В них одновременно брошены кусочки красящего вещества. Посмотрев на рисунок, определите, в каком из стаканов вода холодная.

Карточка № 5



1) Объясните, чем отличается холодная вода от теплой, теплая от горячей.

2*) На рисунке кружочками показаны зарисованные в разные моменты времени положения частицы краски при движении ее в воде в одном из наблюдений в микроскоп броуновского движения. Почему частица краски двигалась не по прямой линии? Чем вызваны изменения в направлении ее движения? Можно ли осуществить такие условия, при которых броуновское движение прекратилось бы? О чем свидетельствует броуновское движение?

Карточка № 6

1) Чтобы сохранить рыбу, ее солят, а перед употреблением, если она слишком солона, вымачивают. Какое физическое явление при этом используется? Объясните происходящие в обоих случаях процессы.

2) Как – хаотично или упорядоченно – движутся молекулы жидкостей и газов?

Карточка № 1

1) Вы уже знаете, что молекулы отделены друг от друга промежутками и что они находятся постоянно в беспорядочном движении. Что же их удерживает в телах?

2) Возьмите кусок парафина (или сургуча) и разломите его пополам. Приставьте половинки друг к другу. Соединились ли они? Подогрейте концы этих половинок на огне спички или спиртовки до смягчения и вновь их приблизьте. Каков результат теперь? Сделайте вывод из опыта.

Карточка № 2

1) Зная, что между молекулами существует притяжение, мальчик, разбив случайно чашку, приставил к ней отбитый кусок. Аккуратно притерев этот кусок к чашке, он прижал их друг к другу. Но как только поставил чашку на стол, кусок отвалился. Почему?

2) К стеклянной пластинке прикрепите пластилином резиновую нить, опустите ее на поверхность воды, а затем потяните нить вверх так, чтобы пластинка оторвалась от воды. Осмотрите поверхность стекла, которая соприкасалась с водой. Как вы объясните результаты опыта?

Карточка № 3

1) Чем объясняется различная прочность одинаковых стержней, сделанных из разных веществ?

2) Если нажать на мяч пальцем и отпустить, то вмятина исчезает. Почему? Однако, сжимая твердые тела, заметно уменьшить их объем не удается. Объясните это.

Карточка № 4

1) Почему при склеивании и паянии применяют жидкий клей и расплавленный припой?

2) Вспомните, какие вы наблюдали явления, подтверждающие вывод о взаимном притяжении и отталкивании молекул.

Карточка № 5

1) При каких расстояниях между молекулами действует притяжение, а при каких – отталкивание?

2) В каком случае взаимодействия между молекулами жидкости и твердого тела его поверхность смачивается жидкостью?

Карточка № 6

1) Приведите пример опыта, описанного в учебнике, показывающего, что притяжение между молекулами может быть достаточно большим.

2) В каком случае взаимодействия между молекулами твердого тела и жидкости его поверхность не смачивается этой жидкостью?

Карточка № 7

1) Известно, что вода не смачивает пластину из воска. Что это означает? Какое взаимодействие – между молекулами воды или молекулами воды и воска – больше в этом случае?

2) Известно также, что вода смачивает фарфоровую чашку. Какое взаимодействие в этом случае больше: между молекулами воды или между молекулами воды и фарфора?

Карточка № 1

1) В каких состояниях могут находиться вещества?

2) Возьмите несколько твердых тел (кусок мела, деревянный брусок, металлический стержень), стакан с водой и несколько пустых сосудов (чашку, флакон, бутылку и т.п.). Попробуйте сначала изменить форму твердых тел, слегка сгибая их, а затем жидкости (воды), переливая ее из стакана последовательно во все имеющиеся у вас сосуды. Изменилась ли форма твердых тел? жидкости?

Попытайтесь сломать взятые вами твердые тела. Отделите часть налитой в стакан воды. Сравните усилия, необходимые для разделения частей твердого и жидкого тел.

Карточка № 2

1) Может ли медь быть жидкой, а ртуть твердой? При каких условиях?

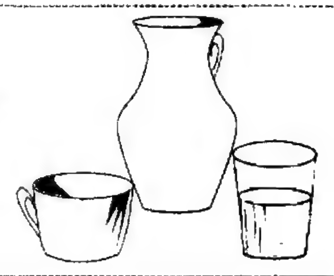
2) Перевернув стакан вверх дном, поставьте его (придерживая рукой) на поверхность воды в широком сосуде. Затем медленно погружайте стакан в воду и наблюдайте за объемом в нем воздуха.

Постарайтесь уменьшить объем, например, деревянного бруска, сжимая его как можно сильнее. Сравните результаты опытов. Сделайте вывод.

Карточка № 3

1) Каковы общие свойства твердых тел?

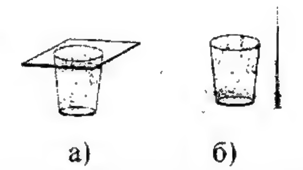
2) Какой станет форма жидкости после переливания ее из стакана в кувшин? в чашку? Изменится ли при этом ее объем?



Карточка № 4

1) Какие свойства жидкостей вы знаете?

2) Сосуд наполнили дымом и прикрыли стеклянной пластинкой (рис. *а*). Затем сняли пластинку и прикрыли стеклянным, опрокинутым вверх дном сосудом большего размера (рис. *б*). В таком положении оставили сосуды на некоторое время. Как вы думаете, сохранится ли при этом объем дыма прежним?



Карточка № 5

1) Какие известные вам свойства газов отличают их от жидкостей и твердых тел?

2) Укажите, какие из перечисленных ниже веществ находятся при обычных условиях в твердом, жидком или газообразном состоянии: *молоко, кислород, ртуть, воск, одеколон, бензин, водяной пар, сода, уголь.*

Карточка № 6

1) Каков характер молекулярного движения и взаимодействия в газах?

2) Заполните таблицу, отвечая на вопрос: сохраняет ли тело свою форму и объем при каком-либо воздействии на него в случае разного состояния вещества?

Состояние вещества	Форма	Объем
Твердое		
Жидкое		
Газообразное		

Карточка № 7

1) Как взаимодействуют и движутся молекулы жидкостей?

2) Зная внутреннее строение газов, объясните такие их свойства, как сжимаемость и упругость.

Карточка № 8

1) Каковы особенности взаимодействия и движения молекул в твердых телах?

2) На уроках природоведения и географии вы изучали круговорот воды в природе. Попробуйте объяснить этот процесс на основе своих знаний об особенностях движения и взаимодействия молекул воды в разных состояниях: твердом, жидком и газообразном.

Карточка № 9

1) Какие тела называют кристаллами? Каково их внутреннее строение и движение частиц в них?

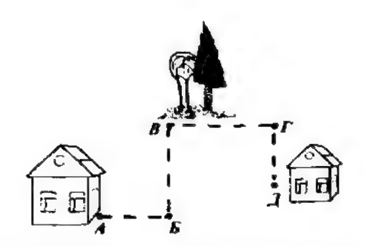
2) Сравните молекулярное взаимодействие в газах, жидкостях и твердых телах. Каково движение молекул в них?

II. Взаимодействие тел

Карточка № 1

1) Корабль подплывает к пристани. Относительно каких тел пассажиры, стоящие на палубе этого корабля, находятся в движении? Как они могут судить об этом? Относительно каких предметов они неподвижны?

2) На рисунке изображен маршрут человека от одного здания к другому. Какова траектория его движения? Как можно было бы определить пройденный им путь?



Карточка № 2

1) Движутся или находятся в покое относительно друг друга люди, стоящие на двух одинаково поднимающихся эскалаторах метро?

2) Какие тела движутся по кривой линии (криволинейно): *велосипедист на повороте дороги, конец минутной стрелки часов, выпущенный из рук камень, Земля по своей орбите, ребенок на качелях?*

Карточка № 3

1) Какие тела движутся по прямой линии (прямолинейно): *поезд вдоль платформы станции, ступени эскалатора метрополитена, гвоздь, забиваемый в доску, лифт, искусственный спутник Земли?*

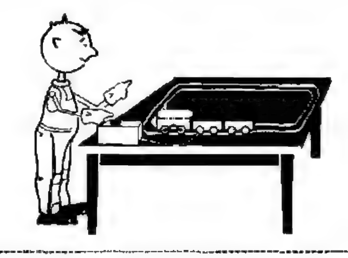
2) Назовите, относительно каких тел будет двигаться при вращении карусели мальчик, сидящий, например, на слоне. Относительно каких тел он будет находиться в покое?



Карточка № 4

1) Электровоз детской железной дороги тянет за собой вагончики. Движутся ли они относительно стола? относительно электровоза? относительно рельсов? относительно друг друга? относительно мальчика?

2) Приведите собственные примеры прямолинейной (по прямой линии) и криволинейной (по кривой линии) траекторий движения тел.



Карточка № 5

1) При уборке хлеба комбайн ссыпает зерно в грузовик, не останавливаясь. Как должны для этого двигаться обе машины? Относительно каких тел они движутся? относительно каких – находятся в покое?

2) Когда вы едете в электричке, относительно каких тел вы покоитесь, относительно каких – движетесь? Назовите как можно больше и тех и других тел.

Карточка № 6



1) На одной из линий метрополитена поезд каждый свой рейс в одну сторону совершает за 30 минут. Можно ли считать его движение равномерным? Каков главный признак равномерного движения?

2) На рисунке изображен след самолета, видимый в небе. Как с помощью нитки и линейки определить путь самолета из точки A траектории в точку B (масштаб: 1 см = 10 км).

Карточка № 7

1) В каких единицах измеряется путь в СИ? Какая из них основная? Вспомните соотношения между ней и другими единицами.

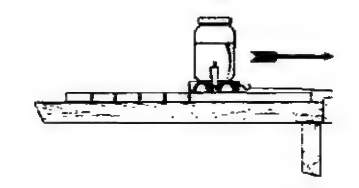
2*) На бумажных лентах с помощью специального отметчика записаны движения трех тел. Положения тел отмечались черточками через одинаковые промежутки времени. Воспользовавшись линейкой, определите, какие из тел двигались равномерно, какие – неравномерно. Чем отличается движение тела № 2 от движения тела № 3?

№ 1

№ 2

№ 3

Карточка № 1



1) Какую особенность движения тела характеризует скорость? Что показывает эта величина при равномерном движении тел?

2) Пока тележка перемещалась по столу, из капельницы вытекло 15 капель, которые оставили следы на расстоянии 20 см друг от друга. Рассчитайте скорость движения тележки, если известно, что капли падали через каждые 4 с.

Карточка № 2

1) Запишите формулу, по которой рассчитывается скорость, и дайте определение этой величины.

2) Какое из двух тел движется с меньшей скоростью: проходящее за 10 с путь 30 м или за 3 с – 12 м?

Карточка № 3

1) В каких единицах измеряется скорость? Какая скорость принята в СИ за основную единицу?

2) Выразите скорость 25 м/с в метрах в минуту (м/мин) и километрах в час (км/ч). Обратите внимание на численные значения этой скорости, выраженные в разных единицах.

Карточка № 4

1) Чем отличаются векторные величины от скалярных? Скорость – векторная величина или скалярная?

2) Какая скорость больше: 90 км/ч или 22,5 м/с?

Карточка № 5





1) Обозначьте на рисунке скорости движущихся навстречу друг другу автомобиля и мотоцикла: $\upsilon_{авт}$ = 80 км/ч, $\upsilon_{мот}$ = 60 км/ч.

2) Скорость движения велосипедиста 25 км/ч, скорость движущегося в том же направлении грузовика 75 км/ч. На сколько километров грузовик обгоняет велосипедиста за 1 ч?

Карточка № 6

1) Чему равна средняя скорость неравномерного движения? Какие нужно знать величины, чтобы ее определить?

2) Один из первых космических кораблей («Восток-3»), многократно облетев вокруг Земли, за 95 ч преодолел путь свыше 2 600 000 км. Какова была средняя скорость его движения?

Карточка № 7

1) Напишите формулу, по которой рассчитывают среднюю скорость неравномерного движения.

2) Самое быстроходное млекопитающее животное – гепард. На коротких дистанциях он может развивать скорость 112 км/ч. Сравните эту его скорость со скоростью автомобиля, равной 30 м/с.

Карточка № 8

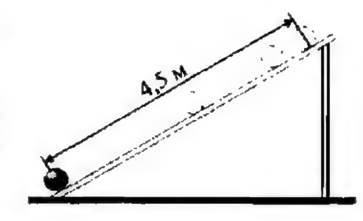
1) Зная среднюю скорость движения тела, можно ли сказать, что с этой скоростью оно двигалось в середине пути? Поясните свой ответ на примере.

2) Одна из дрейфовавших некогда в Северном Ледовитом океане научных станций просуществовала 274 дня и прошла за это время 2 500 км. Какова была средняя скорость ее дрейфа?

Карточка № 9

1) При каком движении тела его скорость постоянна, а при каком – не постоянна?

2) Положения шарика, скатывающегося с наклонного желоба, изображены через равные интервалы времени. Обратите внимание на расстояния между ними. Равномерно или неравномерно движется шарик? Определите скорость его движения, если он скатывается с желоба за 3 с. Как называется эта скорость?



Карточка № 1

1) Как определить пройденный телом путь при равномерном движении, если известна его скорость и время движения? Запишите формулу.

2) Спортсмен пробежал 100 м в таком темпе: первые 50 м за 4,5 с, следующие 50 м за 5 с. Рассчитайте его среднюю скорость на каждом из участков и на всем пути.

Карточка № 2

1) Одновременно начали движение пешеход и велосипедист. Какой путь преодолел каждый из них за 2 ч, если скорость пешехода 5 км/ч, а велосипедиста 10 м/с?

2) Первый космонавт мира Ю.А. Гагарин совершил на корабле «Восток» полет, продолжавшийся 108 мин. Какой путь прошел за это время корабль, если он двигался со скоростью 28 000 км/ч?

Карточка № 3

1) Как определить время равномерного движения тела, если известна его скорость и пройденный им путь? Запишите формулу.

2) Гоночный автомобиль развил скорость 600 км/ч. Какой путь он пройдет за 10 мин с этой скоростью?

Карточка № 4

1) Как найти путь, пройденный телом, в случае неравномерного движения? Какие величины надо знать для этого? Запишите формулу.

2) От момента, когда водитель автомобиля заметит опасность, до момента, когда он примет необходимые для ее избежания меры, проходит от 0,5 до 1 с. Какой путь пройдет автомобиль, движущийся со скоростью 60 км/ч, за время, соответствующее этим значениям? Обратите внимание на второе число. Какое правило перехода улиц сформулировано с его учетом?

Карточка № 5

1) По какой формуле можно рассчитать время неравномерного движения тела? Запишите ее. Какие величины должны быть известны в этом случае?

2) В одном своем плавании отечественный ледокол «Арктика» продвигался непрерывным ходом в сплошных льдах со скоростью 6 км/ч. Сколько времени потребовалось атомоходу, чтобы пройти в таких льдах 1 км? Движение его считайте равномерным.

Карточка № 6

1) Напишите формулы, по которым рассчитываются путь, время и скорость равномерного движения тела.

2) Искусственный спутник Земли в момент выхода на орбиту имеет скорость около 8 км/с. Какой путь он пролетает с этой скоростью за 0,5 мин?

Карточка № 7

1) Воспроизведите формулы для расчета пути, времени и скорости неравномерного движения тела.

2) С Земли на Луну был послан радиосигнал. Спустя 2,6 с отраженный от лунной поверхности сигнал приняли на Земле. Рассчитайте расстояние от Земли до Луны, которое было между ними во время этого эксперимента.

Карточка № 8

1) Самая большая скорость в природе – скорость распространения света в вакууме (v = 300 000 км/с). Вычислите, сколько времени идет свет от Солнца до Земли, расстояние между которыми 150 млн км.

2) Время полного оборота вокруг Земли первого советского искусственного спутника составляло в начале полета 96 мин, его средняя скорость была равна 7,9 км/с. Какой путь он прошел за первый оборот?

Карточка № 9

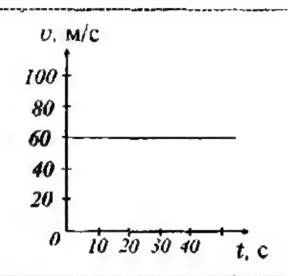
1) Какова глубина океана под кораблем, если его эхолот принял отраженный от дна звуковой сигнал через 6 с. Скорость звука в воде примерно 1 500 м/с.

2) Сколько времени требуется самолету для перелета из Москвы в Ташкент, если его средняя скорость равна 900 км/ч? Расстояние между городами примерно 3 000 км.

Карточка № 10

1) Расстояние между двумя населенными пунктами 40 км. Первую половину этого пути мотоциклист проехал со скоростью 80 км/ч, а вторую – 40 км/ч. Чему равна средняя скорость его движения?

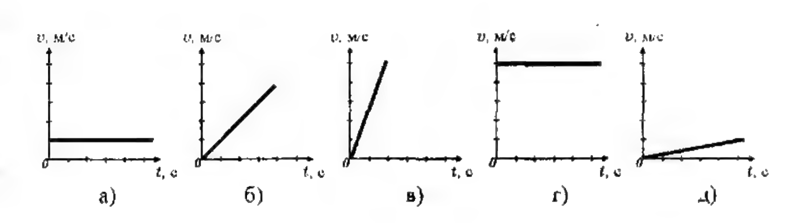
2) На рисунке приведен график зависимости скорости тела от времени. Равномерно или нет движется тело? Какова его скорость?



Карточка № 11

1) Сильный ветер перенес сухие листья за 2,5 мин на расстояние 3 км. Определите среднюю скорость их движения.

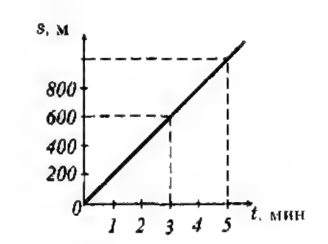
2) На рисунке приведено несколько графиков зависимости скорости тел от времени. Какие из них соответствуют неравномерным движениям, а какие – равномерным?



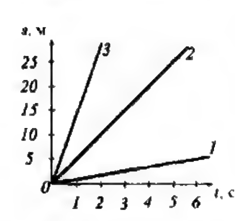
Карточка № 12

1) Один велосипедист двигался 9 мин со скоростью 8 м/с, другой проехал тот же участок пути за 12 мин. С какой скоростью он ехал?

2) По графику зависимости пути равномерного движения тела от времени определите, какой путь прошло тело за 3 мин, за 5 мин. Какова его скорость?

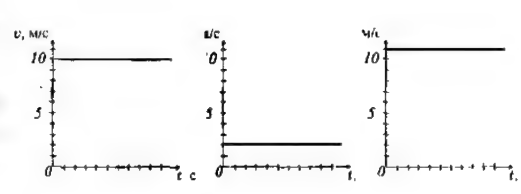


Карточка № 13



1) Какое из равномерно движущихся тел, графики скоростей которых представлены на рисунке справа, передвигается медленнее других? какое – быстрее? Каковы скорости каждого?

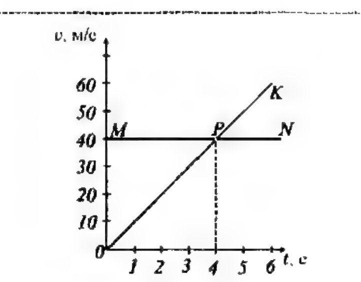
2) На рисунке слева — графики зависимости пути от времени равномерного движения трех тел. Скорость какого наибольшая? наименьшая? Как вы рассуждали?



Карточка № 14

1) Постройте график зависимости скорости равномерного движения тела от времени, если $\upsilon = 6$ м/с.

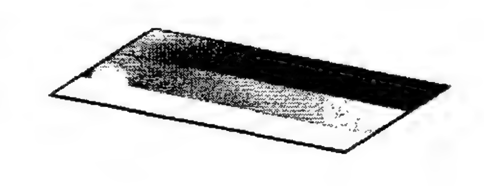
2) На рисунке показаны два графика зависимости скорости тел от времени: *OK* и *MN*. Какой из них соответствует неравномерному движению тела? Как меняется – увеличивается или уменьшается – его скорость? Как вы думаете, что означает точка *P* пересечения графиков? Чему равна скорость тела, движущегося равномерно? В какой момент времени скорости этих тел стали равными?



Карточка № 1

1) Что нужно сделать, чтобы изменить скорость тела?

2) Картонный лист длиной 60 – 70 см и шириной 30 – 40 см разделите на три продольные части, одну из которых оклейте «бархатной» бумагой, другую покройте тонким ровным слоем песка, а третью оставьте чистой. Возьмите шар от настольного тенниса и пронаблюдайте за его движением сначала по песку, затем по «бархатной» бумаге и, наконец, по картону. В каком случае менее всего замедляется движение шарика? Сделайте вывод.



Карточка № 2

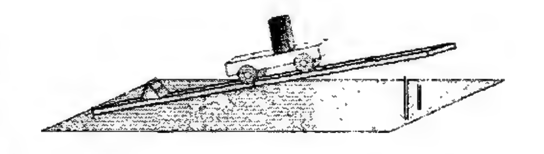
1) Как будут двигаться скатившиеся с горы санки, если на них перестанут действовать окружающие тела?

2) Какое явление используется при катании детей на самокатах? Как оно называется?

Карточка № 3

1) Как учитывают явление инерции при сбрасывании парашютиста с самолета в заданный пункт?

2) На тележку, съезжающую с наклонной плоскости, поставлен брусок. Что с ним произойдет, если тележка наткнется на препятствие? Проверьте свой ответ экспериментально.

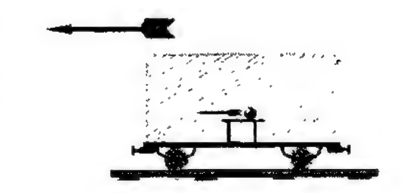


Карточка № 4

1) На столе лежит брусок. До каких пор он будет находиться в покое?

2) Привяжите к тележке нитку и поставьте на нее брусок. Дерните резко за нитку. Что произошло с бруском? Объясните опыт.

Карточка № 5



1) Если покоящийся предмет сдвинулся с места или пришел в движение, то о чем это свидетельствует?

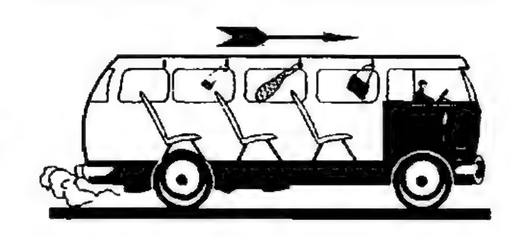
2) Шарик, лежавший при равномерном движении вагона на середине стола, покатился в направлении, показанном на рисунке. Как изменилась скорость поезда? Направление его движения указано большой стрелкой.

Карточка № 6

1) Вспомните хорошо знакомую вам ситуацию: сидевшая на ветке птица взлетела, а ветка отклонилась. В какой момент происходит это отклонение? В какую сторону? Почему?

2) Почему нельзя перебегать улицу перед приблизившимся автомобилем?

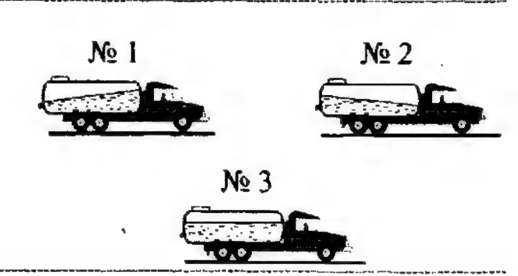
Карточка № 7



1) Приведите примеры движения тел по инерции.

2) Висящие в автобусе дальнего следования вещи отклонились, как показано на рисунке. О каком изменении скорости автобуса это свидетельствует? Каково будет их положение во время равномерного движения автобуса?

Карточка № 8



1*) Представьте себе, что мальчик, стоящий на быстро движущейся платформе, бросает мяч вверх. Упадет ли мяч прямо в руки, если платформа движется равномерно и прямолинейно? Если она внезапно остановится?

2) Одна из изображенных на рисунке молочных цистерн движется равномерно, другая замедляет свое движение, а третья, наоборот, набирает скорость. Какая из цистерн движется замедленно? равномерно?

Карточка № 9

1) Для чего при прыжках в длину делают разбег?

2*) При езде по грязной дороге прилипшая к колесу автомобиля и вращающаяся вместе с ним грязь, отрываясь от него, летит прямолинейно. Почему?

Карточка № 10

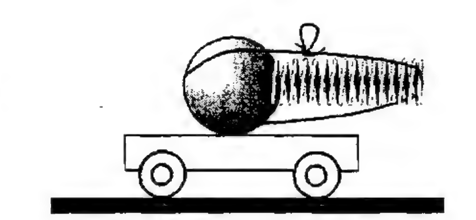
1) Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды?

2) На полу вагона стоит тяжелый чемодан. В каком направлении его легче тянуть во время разгона поезда? во время торможения?

Карточка № 11

1) Каков смысл термина «взаимодействие тел»?

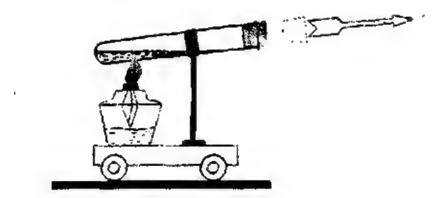
2*) На тележке находится деревянный шар, в который ввинчен крючок. К крючку прочно прикреплен один конец сжатой пружины, стянутой ниткой. Сдвинется ли с места тележка, если нитку перерезать?



Карточка № 12

1) Пуля пробила доску. Произвела ли действие доска на пулю? Какое?

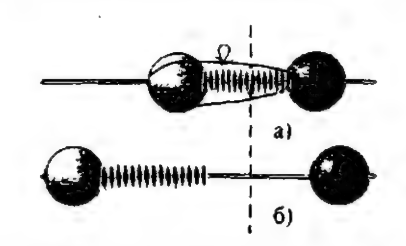
2) Найдите в § 18 учебника физики текст, разъясняющий явление отдачи. Прочтите его, обдумайте и объясните явление отдачи на модели «пушки», изображенной на рисунке.



Карточка № 1

1) Как направлены скорости, приобретаемые взаимодействующими телами?

2) После пережигания нити, стягивающей пружину (рис. *а*), шары отскочили друг от друга с разными скоростями (рис. *б*). У какого из них была бо́льшая скорость? На основании чего об этом можно судить? Какой из шаров обладает бо́льшей инертностью?



Карточка № 2

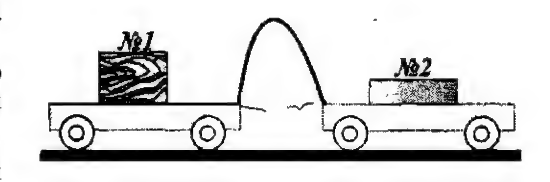
1) Какое свойство тел называют инертностью? Какая физическая величина характеризует это свойство?

2) Лодку подтягивают канатом к большому теплоходу. Почему движение теплохода в направлении лодки незаметно?

Карточка № 3

1) В каких единицах измеряют массу? Какая масса принята за основную единицу в СИ?

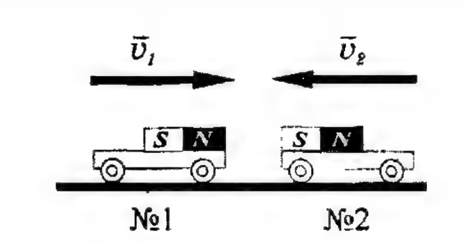
2) Масса какой из взаимодействующих тележек меньше и во сколько раз, если после пережигания нити, удерживающей пружину, тележка № 1 приобрела скорость в 5 раз бо́льшую, чем тележка № 2. Чему равна масса первой из них (№ 1), если масса второй 300 г?



Карточка № 4

1) Масса булки 200 г. Выразите ее в миллиграммах и килограммах.

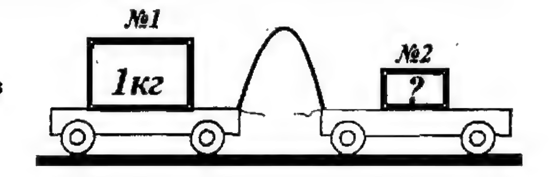
2) Тележки № 1 и № 2 движутся навстречу друг другу (в результате взаимодействия магнитов) с одинаковыми по модулю скоростями. Какова масса тележки № 2, если масса тележки № 1 равна 250 г?



Карточка № 5

1) Масса пакета с мукой 2 кг. Выразите ее в граммах и тоннах.

2) Вычислите массу тележки № 2, если модуль ее скорости в 4 раза больше, чем модуль скорости тележки № 1.



Карточка № 6

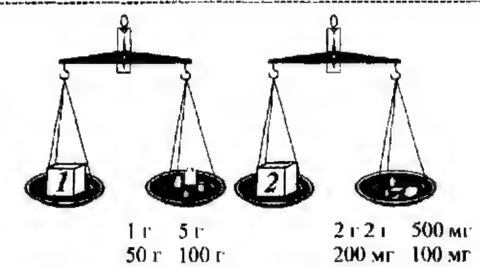
1) Какие два способа определения массы тел вам известны?

2) Разберите по рисунку 48 учебника и тексту § 20, как устроены учебные весы и как с их помощью измеряют массу тела. Найдите основные части весов на приборе, стоящем на вашем столе.

Карточка № 7

1) О существовании какого типа весов вы знаете?

2) На весах с помощью набора гирь уравновешены кубики *1* и *2*. (Массы гирь, уравновешивающих их, указаны на рисунке.) Какова масса кубика *1*? кубика *2*?



Карточка № 8

1) Можно ли измерить массу одного маленького гвоздика на демонстрационных весах? Почему? Подумайте, как это можно сделать, имея в своем распоряжении еще коробку таких гвоздиков.

2) Вам даны: учебные весы, набор гирь (разновес) к ним, различные тела (шарик и брусок, болт и гайка и т.п.). Определите массы этих тел.

Карточка № 9

1) Легковой и грузовой (нагруженный) автомобили движутся по шоссе со скоростью 80 км/ч. После выключения двигателей они проходят до полной остановки такие расстояния: легковой автомобиль 350 м, а грузовой – 500 м. Почему?

2) В одном пакете находится 500 г яблок, а в другом – 300 г. Какова будет масса яблок, если их все пересыпать в один пакет?

Карточка № 10

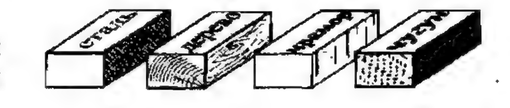
1) Копну сена спрессовали в относительно небольшой тюк. Изменилась ли при этом масса сена? А что изменилось?

2) При выстреле снаряд массой 2 кг приобрел скорость 800 м/с, а орудие (вследствие отдачи) – 1 м/с. Какова масса орудия?

Карточка № 1

1) Какая физическая величина позволяет сравнивать различные вещества по их массе? Что она показывает?

2) Размеры изображенных на рисунке плиток одинаковы. Какая из них имеет наибольшую массу, а какая – наименьшую? Что вы сделали, чтобы ответить на вопрос?



Карточка № 2

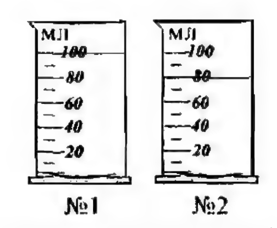
1) Как можно определить плотность вещества?

2) Посмотрите в таблице учебника плотности жидкостей и запишите, какова масса:

1 м^3 ртути – ____________ 1 м^3 эфира – ____________

1 м^3 керосина – ____________ 1 м^3 нефти – ____________

Карточка № 3

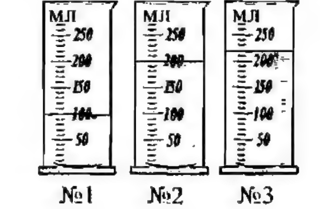


№1 №2

1) Какова единица плотности вещества в СИ?

2) В одну из мензурок налито машинное масло, а в другую – вода. Массы жидкостей одинаковы. Посмотрите в учебнике таблицу 3 и найдите в ней плотности воды и масла. Какая жидкость находится в мензурке № 2?

Карточка № 4



№1 №2 №3

1) Плотность воды 1000 кг/м^3. Какова плотность льда? А водяного пара?

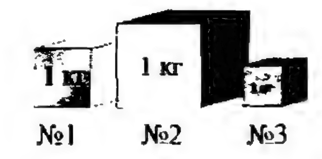
2) В одну из трех мензурок налита серная кислота, в другую – бензин, в третью – машинное масло. Массы находящихся в мензурках жидкостей равны. Сравните объемы жидкостей и запишите, какая из них находится:

в мензурке № 1 – ________________

в мензурке № 2 – ________________

в мензурке № 3 – ________________

Карточка № 5

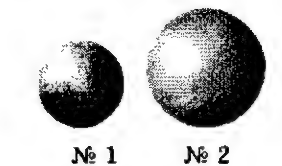


№1 №2 №3

1) Какое из тел, изображенных на рисунке, изготовлено из вещества наиболее плотного? наименее плотного?

2) Определите плотность мела, если масса его куска объемом 20 см^3 равна 48 г. Выразите эту плотность в килограммах на кубический метр (кг/м^3).

Карточка № 6


№ 1 № 2

1) Массы шаров на рисунке равны. Одинаковы ли плотности веществ, из которых они изготовлены?

2) Масса чугунной плиты объемом 1 м^3 равна 7 000 кг. Какова плотность чугуна? Выразите ее в граммах на кубический сантиметр (г/см^3).

Карточка № 7

1) Плотность ртути 13,6 г/см^3. Переведите ее в кг/м^3.

2) Коробка заполнена речным песком. Как, имея линейку и весы с разновесом, узнать, какова его плотность?

Карточка № 8

1) Плотность цинка 7 100 кг/м^3. Выразите ее в г/см^3.

2) Докажите, что пенопласт менее плотное, чем пробка, вещество, если известно, что масса 3 м^3 пенопласта равна 600 кг, масса 1,5 м^3 пробки – 360 кг.

Карточка № 9

1) Плотность поваренной соли в больших кусках 2 160 кг/м^3, а раздробленной в порошок – 800 кг/м^3. Как вы думаете, почему?

2) В таблице вашего учебника указано, что плотность серебра равна 10 500 кг/м^3. В таблице одного из справочников приведено другое число – 10,5 г/см^3. Докажите, что в данном случае расхождений в значениях плотности серебра нет.

Карточка № 10

1) Плотность водорода в газообразном состоянии 0,09 кг/м^3, а в жидком – 69 кг/м^3, в твердом – 80 кг/м^3. В чем причина такого изменения плотности водорода?

2) В классе возник спор: из металла или пластмассы лучше делать корпус автомобиля, чтобы он стал легче? Разрешите этот спор.

Карточка № 11

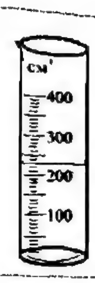
1*) Установлено, что в 1 м^3 любого газа при нормальных условиях насчитывается одно и то же число молекул. Почему же плотности этих газов различны?

2) Плотность олова в твердом состоянии 7,3 г/см^3. Изменится *ли* она при переходе олова в жидкое состояние? Поясните ответ.

Карточка № 1

1) Запишите формулу, по которой рассчитывается плотность вещества. Получите из нее формулу для расчета массы тела.

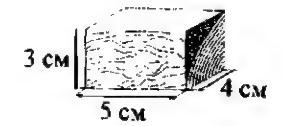
2) Какова масса налитой в мензурку воды?



Карточка № 2

1) Напишите формулу, по которой можно определить массу тела.

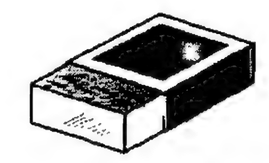
2) Найдите массу дубового бруска.



Карточка № 3

1) Определите массу кусочка свинца объемом 10 см^3.

2) Рассчитайте массу соли, насыпанной в спичечную коробку доверху, как показано на рисунке. Плотность соли, размолотой в порошок, 800 кг/м^3, размеры спичечной коробки определите с помощью линейки, учитывая, что на рисунке они уменьшены примерно в 5 раз.



Карточка № 4

1) Как, зная плотность вещества, найти объем изготовленного из него сплошного тела? Напишите формулу.

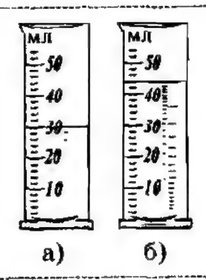
2) Перед выходом в море рыбаки взяли на судно цистерну с 100 т нефти. Какова емкость (объем) этой цистерны?

Карточка № 5

1) Определите объем стеклянного шарика, масса которого равна 150 г.

2) Трехлитровая банка наполнена водой, а пол-литровая – ртутью. Масса банки с какой жидкостью больше и во сколько раз? (Массы самих банок не учитывать.)

Карточка № 6

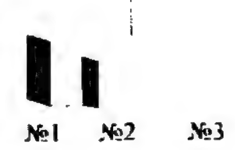


1) Масса алюминиевого стержня 81 г. Каков его объем?
2) В мензурку налит глицерин (рис. *а*). Его плотность 1 260 кг/м^3. Потом глицерина добавили еще (рис. *б*). Определите массу долитого в мензурку глицерина.

Карточка № 7

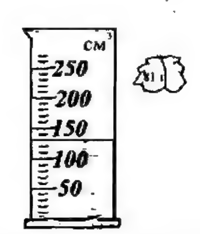
1) Сравните плотности сосны и дуба. Какого объема куски надо отпилить от стволов этих деревьев, чтобы их массы были одинаковы и равны 28 кг?
2) Войдет ли в бидон вместимостью 400 л керосин, масса которого 360 кг?

Карточка № 8



1) В чашку входит 200 г воды. Какова будет масса меда, если заполнить им эту чашку?
2) Известно, что кубики на рисунке сделаны из оргстекла, стали и фарфора. Их массы одинаковы. Из какого вещества изготовлен кубик № 1? № 2? № 3?

Карточка № 9



1) Какой путь сможет проехать до заправки автомобиль, двигатель которого расходует 10 л бензина на 100 км, если в его баке 60 л бензина?
2) Покажите на рисунке уровень, до которого поднимется вода в мензурке, когда в нее будет опущен кусочек алюминия массой 81 г.

Карточка № 10



1) Топливный бак трактора вмещает 85 кг горючего, плотность которого 0,85 г/см^3. Определите вместимость этого бака. Выразите ее в литрах.
2*) Покажите на рисунке верхний уровень, которого достигнет масло, когда его перельют из сосуда в мензурку. Масса находящейся в мензурке воды равна массе переливаемого масла.

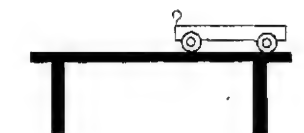
Карточка № 1

1) В каком случае говорят, что на тело действует сила?
2) Приведите свои примеры, когда в результате действия силы меняется скорость тел.

Карточка № 2

1) Какой результат действия силы называют деформацией?
2) Приведите собственные примеры деформации тел.

Карточка № 3



1) От чего зависит результат действия силы на тело?
2) Изобразите на рисунке силу, действующую на крючок тележки горизонтально влево.

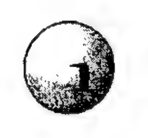
Карточка № 4

1) Почему капли дождя, снежинки падают на землю?
2) Между какими телами существует притяжение?

Карточка № 5

1) Объясните, почему притяжение между телами называют всемирным тяготением. Кто открыл закон всемирного тяготения?
2) Как силы притяжения между телами зависят от их массы?

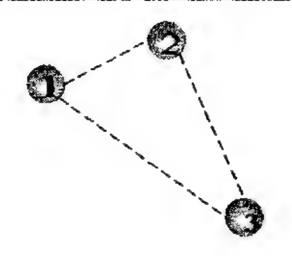
Карточка № 6





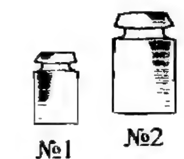
1) Как силы притяжения тел зависят от расстояния между ними?
2) Между какими двумя из трех шаров на рисунке сила притяжения наибольшая? наименьшая? Расстояния между шарами одинаковы, изготовлены они из одного и того же вещества.

Карточка № 7



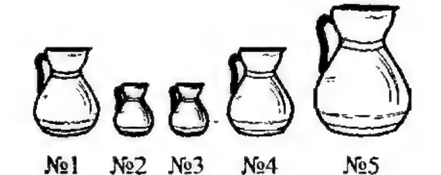
1) Как называют силу, с которой Земля притягивает тела?
2) Какие из одинаковых шаров на рисунке притягиваются друг к другу сильнее всего? слабее?

Карточка № 8



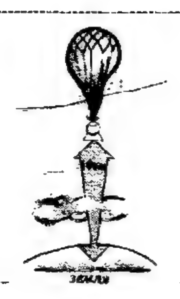
1) Как направлена сила тяжести? Как влияет «сплюснутость» Земли на модуль силы тяжести, действующей на тело? Почему?
2) Одинаковые ли силы тяжести действуют на эти чугунные гири? Какая из них легче другой, какая – тяжелее?

Карточка № 9



1) Какова причина, вызывающая течение воды в реках и ручьях?
2) На какие из изображенных на рисунке медных кувшинов действуют одинаковые по модулю силы тяжести? (Стенки кувшинов имеют примерно одинаковую толщину.)

Карточка № 10



1) Почему подниматься в гору даже по ровной дороге гораздо тяжелее, чем спускаться с нее?

2) Изменилась ли при подъеме стратостата сила тяжести, действующая на находящиеся в нем тела (на людей, приборы, инструменты и т.п.), по сравнению с силой тяжести на земле? Как? Почему? Изменилась ли при подъеме стратостата масса этих тел?

Карточка № 11

1) Какая сила вызывает в горах снежные лавины и камнепады?

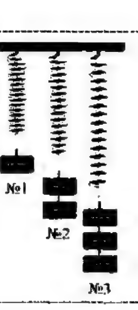
2) Действует ли сила тяжести на летящий на большой высоте самолет?

Карточка № 1

1) Какую силу называют силой упругости?

2) Прикрепите к концу резиновой нити небольшой груз (болт, гайку и т.п.) и отпустите его. Пронаблюдайте за его движением. Прикрепите к этой же нити еще такой же груз и повторите свои действия. Как изменилось растяжение нити во втором случае? Под действием какой силы это произошло? Почему грузы не достигли пола? Какая сила помешала этому? В первом или втором случае сила, возникающая в нити, больше?

Карточка № 2



1) При каком условии возникает сила упругости?

2) Какие силы растягивают пружины? На какую пружину действует наименьшая сила? наибольшая? В каком случае сила упругости больше всего? меньше всего?

Карточка № 3

1) Какие виды деформаций вы наблюдали? Приведите примеры.

2) Какая сила удерживает светильник, подвешенный к потолку, от падения на пол? Изобразите схематично светильник и укажите на рисунке все действующие на него силы.

Карточка № 4

1) Растянутый резиновый жгут после снятия нагрузки сжался до первоначального размера. Чему стала равна действовавшая на него сила упругости?

2*) Девочка стоит на середине доски, переброшенной через ручей. Изобразите схематично форму доски в этом случае и положение девочки на ней. Какие силы действуют на доску? Как они направлены? Какие силы действуют на девочку?

Карточка № 5

1) От чего зависит сила упругости?

2) Чему становится равна сила упругости в том случае, когда растяжение пружины под действием подвешенного к ней груза прекращается?

Карточка № 6

1) Запишите формулу закона Гука.

2) Согнутая стальная линейка выпрямляется. Чему будет равна сила упругости, когда линейка полностью распрямится?

Карточка № 7

1) Что такое жесткость и отчего она зависит?

2) В чем смысл закона Гука? При каких деформациях он справедлив?

Карточка № 8

1*) В каких единицах должна измеряться в СИ жесткость деформируемого тела?

2*) При растяжении пружины на 240 мм возникла сила упругости, равная 240 Н. Вычислите жесткость этой пружины.

Карточка № 9

1*) Кусочек пластилина в виде шарика размяли, превратив в куб. Можно ли, используя закон Гука, рассчитать силу, возникавшую при деформации пластилина?

2*) Пружину сжали на 4,2 см. Какая возникла сила упругости, если жесткость пружины равна 4 000 Н/м?

Карточка № 10

1*) Почему стальной шарик хорошо отскакивает от мраморной плиты и плохо от асфальта?

2*) Сжатие резинового цилиндрика на 1,5 мм сопровождалось действием силы упругости, равной 3 Н. Чему будет равна сила упругости, если сжать цилиндрик на 9 мм?

Карточка № 1

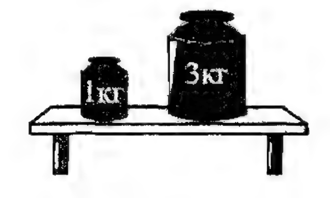
1) Ящик растягивает канат, с помощью которого его поднимают с земли. Деформируется ли при этом сам ящик?

2) Какую силу называют весом тела?

Карточка № 2

1) К чему приложен вес? Как направлена эта сила?

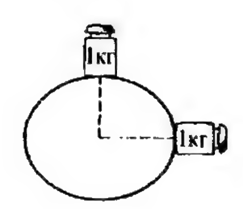
2) На какое тело действует вес этих чугунных гирь? Вес какой из них меньше? Почему вы так считаете?



Карточка № 3

1) Чему равно числовое значение веса тела, если тело неподвижно относительно опоры?

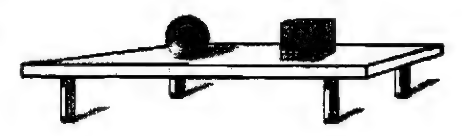
2) Где больше сила тяжести, действующая на одну и ту же гирю: на экваторе или на полюсе Земли? Где больше ее вес? Почему?



Карточка № 4

1) При равенстве модулей веса тела и силы тяжести, действующей на тело, в чем состоит различие этих сил?

2) На столе находятся шар и куб. Изобразите в произвольном масштабе векторы их веса и сил тяжести, действующих на них.



Карточка № 5

1) Какова причина существования сил тяжести? Какова причина возникновения веса тел?

2) Приведите примеры тел, на которые действует вес. Изобразите вектор веса в каждом вашем примере.

Карточка № 1

1) Какие два изменения могут произойти с телом при действии на него силы?

2) Какая сила принята за единицу силы? Как она названа?

Карточка № 2

1) Какую массу должно иметь тело, чтобы сила тяжести, действующая на него, была равна 1 Н?

2) Как сила тяжести, действующая на тело, зависит от его массы? Как изменится сила тяжести, если увеличить массу тела в 5 раз?

Карточка № 3

1) Какие вы знаете единицы силы? Каково соотношение между ними?

2) Как, зная массу тела, рассчитать действующую на него силу тяжести? Запишите соответствующую формулу и поясните значение входящих в нее букв.

Карточка № 4

1) По какой формуле можно определить вес тела?

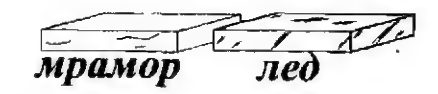
2) Какая сила тяжести действует на каждый из шаров? Каков вес каждого из них? Чем отличаются эти силы?



Карточка № 5

1) Каким прибором измеряют силу?

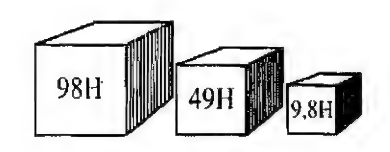
2) На какой из изображенных одинаковых по размерам брусков действует бóльшая сила тяжести и во сколько раз?



Карточка № 6

1) Какая сила тяжести действует на гирю массой 200 г? Проверьте свой ответ с помощью динамометра.

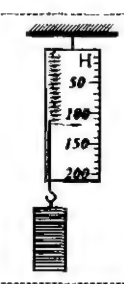
2) Каковы массы изображенных на рисунке брусков? На их гранях написаны значения сил тяжести, действующих на каждый из этих брусков.



Карточка № 7

1) Найдите вес пакета муки, масса которой 1 кг.

2) Определите цену деления шкалы динамометра на рисунке и силу тяжести, действующую на груз. Какова погрешность измерения этим динамометром? Где точка приложения веса груза? Как направлен вектор этой силы?



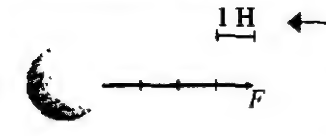
Карточка № 8

1) Определите массу сахарного песка, вес которого равен 150 Н.

2) Чему равна цена деления шкалы динамометра на рисунке? Какая может быть погрешность измерения этим динамометром? Каков вес подвешенного к нему груза? На что этот вес действует?

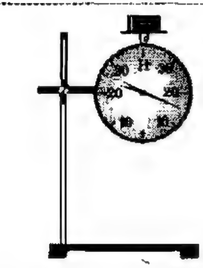


Карточка № 9



1) Чему равен модуль силы $\vec{F}$, действующей на шар? Как она направлена?

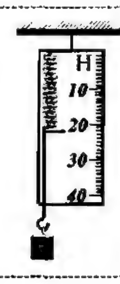
2) Найдите силу тяжести, действующую на груз, который положен на диск динамометра. Вычислите его массу.



Карточка № 10

1) Изобразите вектор силы тяжести, действующей на какое-либо тело и равной 20 Н.

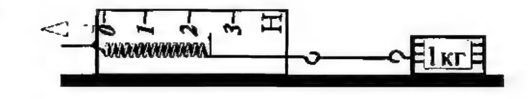
2) Определите по рисунку вес грузика и его массу.



Карточка № 11

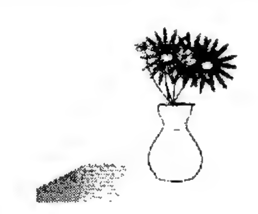
1) Изобразите вектор веса какого-либо тела, масса которого равна 3 кг.

2) С какой силой равномерно тянут брусок по столу? С какой силой пришлось поднимать бы его вверх? Можно ли измерить эту силу изображенным на рисунке динамометром?



4-177

Карточка № 12



1*) Всегда ли вес тела равен силе тяжести, действующей на тело? При каком условии наблюдается равенство модулей этих сил?

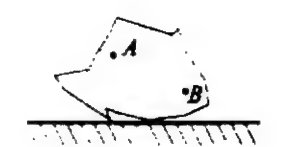
2*) На столе стоит ваза с цветами. Ее масса 2 кг. Определите действующую на нее силу тяжести и ее вес. Какая известная вам сила еще (помимо силы тяжести) действует на вазу?

Карточка № 1

1) Какую силу называют равнодействующей силой?

2) Какие силы действуют на ящик с яблоками, стоящий на полке?

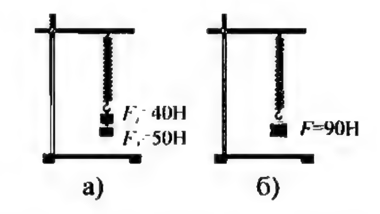
Карточка № 2



1) Как найти равнодействующую силу в случае действия на тело сил, направленных по одной прямой в одну сторону?

2) В точке A к телу приложена сила 2 Н, направленная вертикально вверх, а в точке B – сила 5 Н, направленная горизонтально справа налево. Изобразите эти силы графически в одинаковом масштабе.

Карточка № 3



а) б)

1) Как направлены силы, действующие на пружину (рис. *а*)? Можно ли считать силу F (рис. *б*) равнодействующей этих сил? Объясните, почему.

2) Один человек тянет бревно с силой F_1 = 100 Н, а второй, помогая ему, толкает бревно с другой стороны с такой же силой ($F_2 = F_1$). Покажите схематично бревно и векторы сил, действующих на него. Чему равна равнодействующая сила в этом случае?

Карточка № 4

1) Чему равна равнодействующая сила, когда на тело действуют две силы, направленные по одной прямой в противоположные стороны?

2) К резиновому жгуту подвешены грузы весом 30 Н и 20 Н. Чему равна равнодействующая сила, растягивающая жгут?

Карточка № 5

1) Напишите формулу, по которой находят равнодействующую силу при действии на тело двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону.

2) Шар массой 5 кг, подвесив на веревке, стали приподнимать рукой силой 20 Н. Какова в этом случае равнодействующая сила, действующая на подвес?

Карточка № 6

1) Напишите формулу для определения равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны.

2) Один человек толкает камень с силой F_1 = 2 Н, а другой тянет его в ту же сторону с такой же силой F_2. Чему равна равнодействующая этих сил? Как она направлена?

Карточка № 7

1) На тело действуют по одной прямой две силы – 2 Н и 3 Н. Может ли равнодействующая этих сил быть равной 1 Н? 5 Н? При каких условиях? Свой ответ обоснуйте.

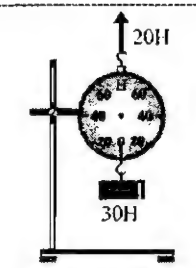


2) В одну сторону бревно тянут с силой $\vec{F}_1$, а в другую – с силой $\vec{F}_2$. Чему равна равнодействующая этих сил? Как она направлена?

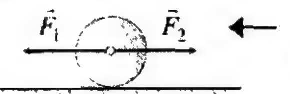
Карточка № 8

1) Как должны быть направлены силы 10 Н и 40 Н, действующие по одной прямой, чтобы их равнодействующая была равна 50 Н? 30 Н? Изобразите их графически для обоих случаев.

2) Как должна расположиться на рисунке стрелка шкалы динамометра, измеряющего равнодействующую сил?

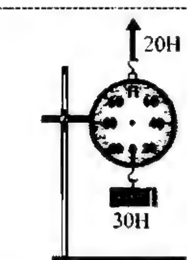


Карточка № 9



1) Чему равна равнодействующая сил $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$? Как скажется ее действие на движении шара?

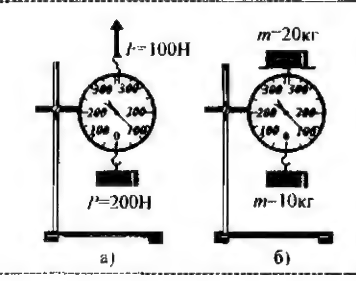
2) Где должна расположиться на шкале динамометра стрелка, чтобы она показывала модуль равнодействующей силы?



Карточка № 10

1*) Подумайте, как можно найти равнодействующую трех сил, действующих на тело в одном направлении. Свое предложение проверьте на опыте.

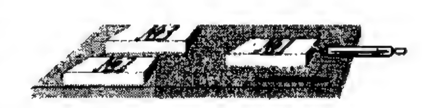
2) Правильны ли показания динамометра в случае *а*? в случае *б*?



Карточка № 1

1) Почему любое тело, приведенное в движение и движущееся потом по инерции, в конце концов всегда останавливается? Какая сила тормозит его?

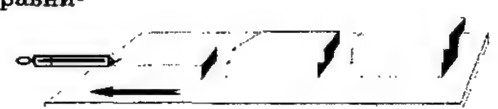
2) Для школьного опыта взяты три одинаковых по размерам деревянных бруска. Нижняя поверхность бруска № 1 гладко выстругана, № 2 – лишь слегка выровнена, а № 3 – оклеена наждачной бумагой. Прикрепляя к ним по очереди динамометр, измеряли силу, необходимую для равномерного передвижения каждого бруска по столу. Как вы думаете, какой результат был получен? В каком случае требовалась наибольшая сила?



Карточка № 2

1) Каковы причины существования силы трения?

2) Проделайте следующий опыт. Измерьте силы трения одного бруска, двух брусков и трех, сложенных так, как показано на рисунке. Сравните эти силы. Сделайте вывод.



Карточка № 3

1) Как можно уменьшить силу трения, возникающую при движении тела по поверхности другого тела?

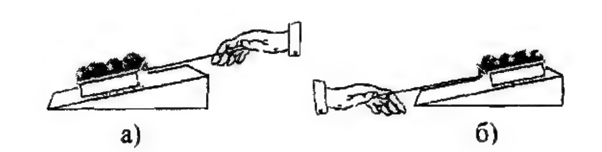
2) Одинаковы ли будут силы трения, возникающие при движении одних и тех же брусков в разных случаях, изображенных на рисунке? Проверьте свое предположение экспериментально.



Карточка № 4

1) Можно ли устранить трение, гладко отполировав соприкасающиеся поверхности тел?

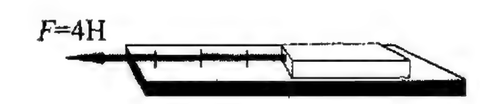
2) Куда направлена сила трения в случае *а*? в случае *б*?



Карточка № 5

1) Почему смазка поверхности уменьшает трение движущихся по ней тел?

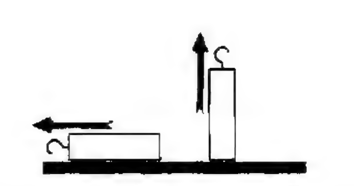
2) Под действием силы $\vec{F}$ брусок движется равномерно. Каков модуль силы трения? Как она направлена? Изобразите силу трения на этом рисунке.



Карточка № 6

1) Приведите примеры трения качения и трения скольжения.

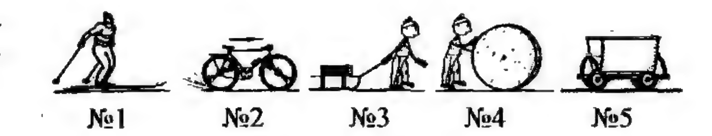
2*) Проверьте с помощью динамометра при каком равномерном перемещении тела – по горизонтальной поверхности или при подъеме – требуется бóльшая сила? Действие какой силы преодолевают в первом случае и какой – во втором?



Карточка № 7

1) При каком движении тела – скольжении или качении – его трение о поверхность меньше?

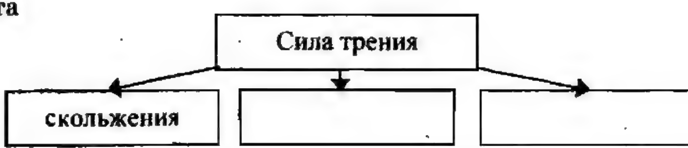
2) В каких изображенных здесь случаях движения тел возникает трение качения, а в каких – трение скольжения?



Карточка № 8

1) Вспомните, что труднее: сдвинуть санки с места или везти их. Объясните, почему.

2) Дополните схему видов сил трения:



Карточка № 9

1) Какой вид трения имеет место при катании на коньках? на роликах?

2) Почему надо беречь смазочные материалы от попадания в них пыли, песка?

Карточка № 10

1) Приведите примеры, когда трение вредно. Какие способы его уменьшения вы знаете?

2) Тяжелую металлическую деталь перемещали в другое помещение в три этапа: а) сдвинули с места, б) тянули по полу, в) подложили под ее основание гладкие круглые стержни и продолжили тянуть деталь до нужного положения. Какую силу трения преодолевали на каждом из этапов?

Карточка № 11

1) В каких случаях трение полезно? Как его можно увеличить?

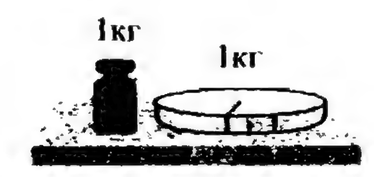
2) Объясните, зачем так поступают зимой: а) посыпают дорожки песком, б) перед выступлением фигуристов выравнивают поверхность льда, в) на колесах автомобилей меняют шины на «зимние» (чем они отличаются от «летних»?), а на колеса грузовиков надевают иногда цепи?

III. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Карточка № 1

1) Назовите все факторы, от которых зависит результат действия силы.

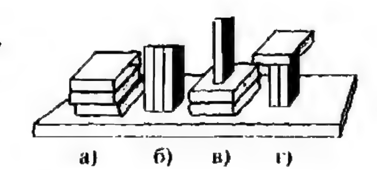
2) Какая из изображенных гирь оказывает на стол большее давление?



Карточка № 2

1) Какую физическую величину называют давлением?

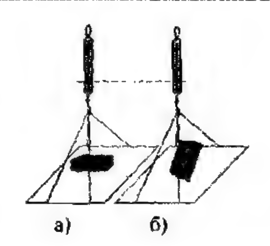
2) Как поставленные книги производят наибольшее давление на стол? наименьшее? Почему? В каких случаях давления книг одинаковы?



Карточка № 3

1) Напишите формулу, по которой вычисляют давление твердого тела.

2) На весы положен кирпич сначала плашмя (рис. *а*), а потом на ребро (рис. *б*). Показания весов оказались одинаковыми. Объясните, почему. Одинаково ли давление кирпича на чашку весов в обоих случаях?



Карточка № 4

1) В каких единицах измеряют давление?

2) Ящик, площадь основания которого 0,5 $м^2$, весит 300 Н. Какое давление он оказывает на пол?

Карточка № 5

1) Выразите давление, равное 10 Па, в гектопаскалях и килопаскалях.

2) Вам даны: брусок, динамометр, линейка. Вычислите давление бруска, когда он опирается на стол широкой гранью.

Карточка № 6

1) Выразите давление 10 кПа и 20 гПа в паскалях.

2) Человек давит на лопату силой 200 Н. Найдите давление лопаты на почву, если площадь ее острой кромки 1 см^2. (Вес лопаты не учитывать.) Выразите это давление в паскалях.

Карточка № 7

1) Давление тела на опору равно 7 Н/м^2. Выразите его в паскалях.

2) Масса автомобиля 1 800 кг, площадь соприкосновения его колес с полотном дороги 800 см^2. Чему равно (в паскалях) давление автомобиля на дорогу?

Карточка № 8

1) Давление равно 0,4 Н/м^2, 0,03 кПа, 80 Н/см^2. Каковы эти значения в паскалях?

2) Известно, что работающий на укладке асфальта каток, имея площадь опоры 1 500 см^2, производит давление 300 кПа. Каков вес катка?

Карточка № 9

1) Как можно уменьшить давление, производимое весом тела?

2) Стоящее на полу ведро с водой, площадь дна которого 300 см^2, оказывает на пол давление 0,2 Па. Какова его масса?

Карточка № 10

1) Приведите примеры, когда необходимо увеличить давление. Какими способами это можно сделать?

2) Давление, производимое баком с жидкостью весом 500 Н, равно 0,4 Па. Какова площадь его дна?

Карточка № 11

1*) Как можно силой 1 Н произвести давление 10 Н/см^2? 0,5 Н/см^2?

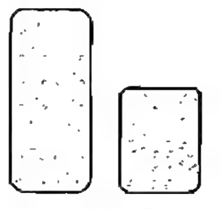
2*) В вашем распоряжении имеются линейка, прямоугольный кусок фанеры, стальной брусок. Докажите (вычислением и экспериментально), что давление бруска на опору уменьшится, если под него подложить кусок фанеры.

Карточка № 1

1) Какова причина давления газа? А твердого тела?

2) Как изменяется плотность какой-либо порции газа при уменьшении, а затем увеличении ее объема? Как вследствие этого меняется давление газа?

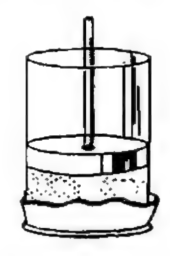
Карточка № 2



1) Как давление газа зависит от его объема?

2) Массы газа, находящегося в сосудах на рисунке, одинаковы. В каком из них давление газа больше? Почему?

Карточка № 3



1) Как давление газа зависит от его массы?

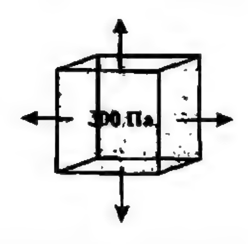
2) Что произойдет с резиновой пленкой, затягивающей нижнюю часть цилиндра с газом, если поршень поднять? опустить? Объясните почему.

Карточка № 4

1) Каково давление газа в разных направлениях?

2) Как изменится давление газа в сосуде, если некоторое количество этого газа выпустить из сосуда? Объясните свой ответ.

Карточка № 5



1) Зависит ли давление газа от температуры? Почему?

2) Газ, находящийся в сосуде, оказывает на левую стенку давление, равное 300 Па. Какое давление производит газ на нижнюю, верхнюю и правую стенки сосуда?

Карточка № 6

1) Объясните на основе учения о молекулах, как давление газа зависит от его плотности.

2) Резиновую камеру, наполненную воздухом при комнатной температуре, вынесли на холод. Как изменилось давление воздуха в камере? Почему?

Карточка № 7

1) Почему из бутылки с газированной водой, поставленной в теплое место, иногда вылетает пробка?

2) Как изменится давление газа, если ему предоставить больший объем?

Карточка № 8

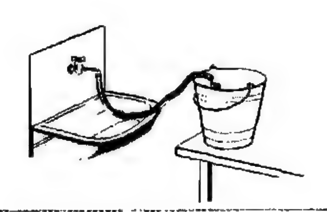
1) Плохо накачанный мяч, полежав на солнце, «раздулся» так, как будто его подкачали. Объясните явление.

2) Баллон со сжатым газом соединили с пустой резиновой камерой. Как изменились при этом в баллоне масса, плотность и давление газа?

Карточка № 1

1) Сравните, в каких направлениях передают оказываемое на них давление твердые тела, жидкости и газы. В чем состоит различие и чем оно объясняется?

2) Будет ли бить вода из шланга, если его конец направить вверх?



Карточка № 2

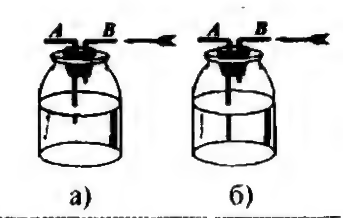
1) Воспроизведите формулировку закона Паскаля.

2) Возьмите детский воздушный шар и надуйте его. Проследите за изменением его формы и размеров. Объясните наблюдаемое явление.

Карточка № 3

1) Приведите пример опыта, доказывающего справедливость закона Паскаля для жидкостей.

2) Если подуть в трубку *B*, то из трубки *A* потечет вода (рис. *а*). Почему? Будет ли из трубки *A* течь вода, если ее конец, находящийся в воде, сделать более длинным (рис. *б*)?

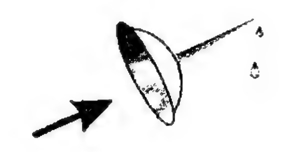


а) б)

Карточка № 4

1) Опишите опыт, показывающий справедливость закона Паскаля для газов.

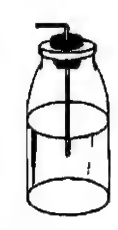
2) Объясните действие масленки.



Карточка № 5

1) Почему подводные лодки иногда страдали во время войны от взрыва глубинных бомб даже тогда, когда бомба взрывалась в стороне от лодки?

2*) Как из отверстия трубки налить воды в стакан, не вынимая пробки с трубкой и не опрокидывая бутылки?



Карточка № 6

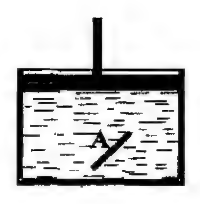
1) Какая особенность молекулярного строения жидкостей и газов обусловливает действие в них закона Паскаля? Справедлив ли закон Паскаля для сыпучих и сплошных твердых тел? Почему?

2) На поверхность воды в сосуде поршень оказал давление 5 Па. Как изменилось ее давление на стенки сосуда? на ее дно?

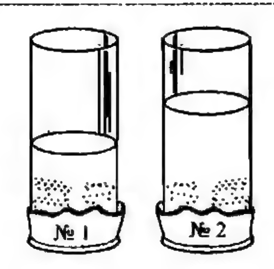
Карточка № 7

1) Если человек встанет на резиновую камеру, наполненную воздухом, изменится ли давление этого газа на боковые стенки камеры?

2) Изменится ли положение площадки *A*, находящейся в равновесии, при действии на жидкость поршня? Давление поршня равно 1 Па.



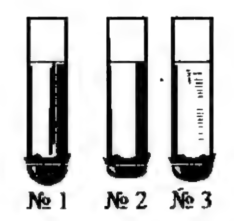
Карточка № 1



1) Как давление жидкости на дно сосуда зависит от толщины ее слоя в сосуде?

2) Нижние отверстия одинаковых стеклянных трубок затянуты тонкой резиновой пленкой. В них налита вода так, как показано на рисунке. Какая из пленок прогнется больше?

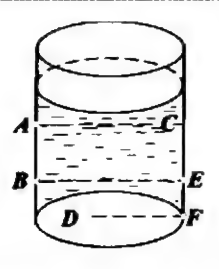
Карточка № 2



1) Каково давление жидкости на стенки сосуда по разным направлениям, но на одном уровне?

2) В какой трубке плотность жидкости наибольшая?

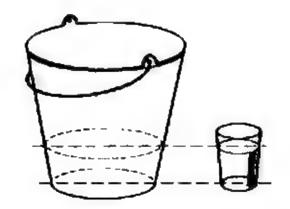
Карточка № 3



1) В ведро или бутылку нужно перелить молоко из литровой банки, чтобы его давление на дно стало меньше?

2) В точках *A, B, C, D, E, F* сосуда проделаны отверстия. Из каких отверстий вода будет бить под наибольшим давлением? под наименьшим давлением? Из каких отверстий она будет бить под одинаковыми давлениями?

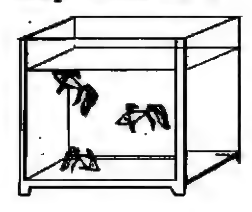
Карточка № 4



1) Как давление жидкости зависит от ее плотности?

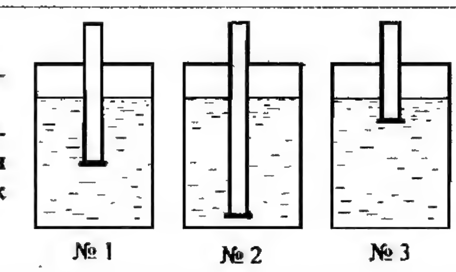
2) Сравните давления одной и той же жидкости на дно стакана и на дно ведра. Одинаковы они или различны?

Карточка № 5



1) На какую из рыбок в аквариуме давление воды наибольшее? наименьшее?

2) До какого уровня нужно налить воду в трубки № 1, 2 и 3 с приставным дном, чтобы давления на дно сверху и снизу в каждой из этих трубок стали одинаковыми?



Карточка № 6

1) Почему человек, нырнувший на большую глубину, чувствует боль в ушах?

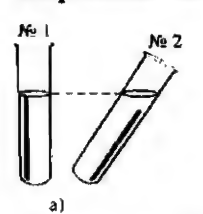
2) Почему из крана самовара вода вытекает быстро, когда он полон, но по мере уменьшения в нем воды – все медленнее и медленнее?

Карточка № 7

1) Существует ли у газа «весовое» давление? В чем состоит его сходство и в чем отличие от давления жидкости?

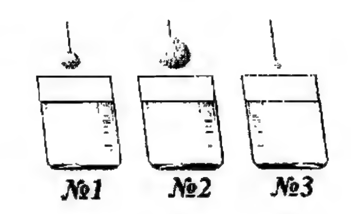
2) Вам даны: колба, мензурка, стакан. Налейте в каждый из этих сосудов столько воды, чтобы давления на дно каждого сосуда были равными. Какой прибор вам нужен для выполнения задания?

Карточка № 8



1*) Сравните давления на дно в пробирках № 1 и № 2 (рис. *а*). Одинаковы ли они? Как надо изменить положение пробирки № 2, чтобы давление жидкости на ее дно уменьшилось?

2*) Как изменится давление жидкости на дно каждого из сосудов при погружении в них шаров (рис. *б*)? В каком из сосудов это изменение будет наибольшим? Почему?



Карточка № 1

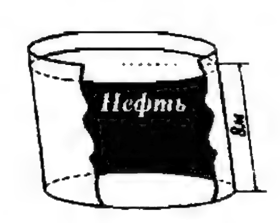
1) Напишите формулу, по которой рассчитывается давление жидкости на дно сосуда.

2) В бидон высотой 70 см до самого верха налито молоко. Каково его давление на дно бидона?

Карточка № 2

1) По какой формуле рассчитывается давление внутри жидкости на какой-либо глубине? В каких единицах должны быть выражены величины, входящие в эту формулу?

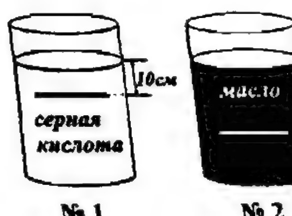
2) Вычислите давление нефти на дно бака (см. рисунок).



Карточка № 3

1) От каких величин зависит давление жидкости?

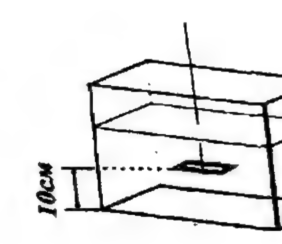
2) На какую из пластин жидкость давит сильнее – в сосуде №1 или в сосуде №2?



Карточка № 4

1) На какое максимальное давление воды должна быть рассчитана подводная лодка, глубина погружения которой достигает 800 м? Плотность морской воды равна 1,03 кг/м^3.

2) Определите давление воды, оказываемое на пластинку снизу (см. рисунок).



Карточка № 5

1) Как, зная давление жидкости, определить, с какой силой она действует на дно сосуда? на поверхность погруженной в нее пластины?

2) Вычислите давление машинного масла на стенку бутыли на уровне *АА* (см. рисунок). Плотность машинного масла 900 кг/м^3.



Карточка № 6



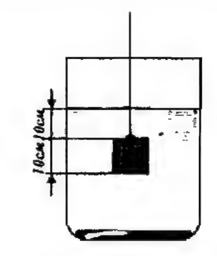
а)

1) Каково давление жидкости на дно каждого сосуда (рис. *а*)? Какая сила действует на дно сосуда с ртутью, если его площадь равна 20 см^2?

2) Рассчитайте давление воды на дно аквариума и на рыбу в момент, изображенный на рисунке *б*.



Карточка № 7



1*) На какой глубине давление воды равно 5 000 Па?

2*) Одинаковы ли силы, действующие на боковые грани куба, опущенного в воду (см. рисунок)? на верхнюю и нижнюю грани? Какова сила, с которой вода давит на верхнюю грань куба, и каково ее направление? Чему равна сила, с которой вода давит на нижнюю грань, и как она направлена?

Карточка № 1



1) Какие сосуды называют сообщающимися? Приведите свои примеры таких сосудов.

2) Соедините так, как показано на рисунке, любые две стеклянные трубки резиновой трубочкой и наполните их водой. Поднимая, опуская и наклоняя одну из стеклянных трубок относительно другой, пронаблюдайте за положением уровней жидкости в них. Сделайте вывод.

Карточка № 2



1) Как располагается однородная жидкость в сообщающихся сосудах?

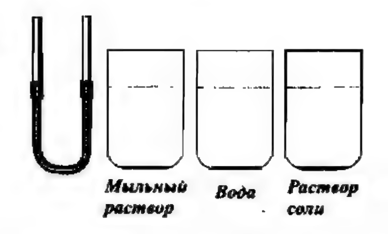
2) Один из сообщающихся сосудов заменили более широким и опять заполнили водой. Как теперь расположатся уровни жидкости в сосудах?

Карточка № 3

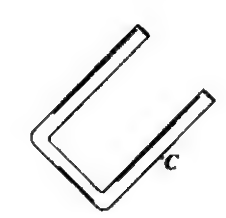


1) Окажется ли однородная жидкость на одном уровне в сообщающихся сосудах разной формы, изображенных слева?

2) Сообщающиеся сосуды заполняют последовательно сначала водой, потом раствором соли, затем мыльным раствором. Как будут располагаться в них поверхности этих жидкостей?



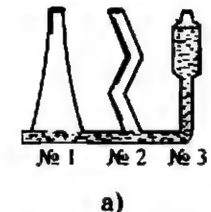
Карточка № 4



1) Как устанавливается в сообщающихся сосудах разнородная жидкость?

2) Известно, что в правом колене изогнутой трубки уровень налитой в нее однородной жидкости находится возле точки *C*. Покажите расположение ее поверхностей в обоих коленах трубки.

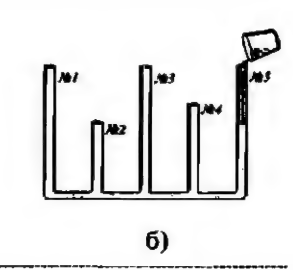
Карточка № 5



а)

1) Укажите на рис. *а* примерное положение поверхностей жидкости в сообщающихся сосудах № 1 и № 2, если соединенный с ними сосуд № 3 заполнен жидкостью так, как показано на рисунке.

2) Почему не удается заполнить жидкостью доверху сосуды № 1, 3 и № 5? Можно ли заполнить доверху сосуды № 2 и 4 (рис. *б*)?

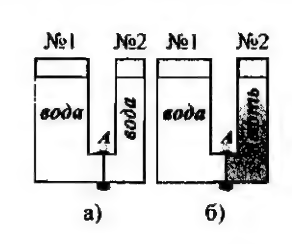


б)

Карточка № 6

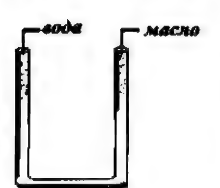
1) Приведите примеры использования сообщающихся сосудов в быту и технике.

2) Одинаковы ли давления на кран *A* в сосудах № 1 и 2 в случаях, изображенных на рисунке? Будет ли переливаться жидкость из одного сосуда в другой, если кран открыть? Если да, то в каком случае и в какой сосуд?



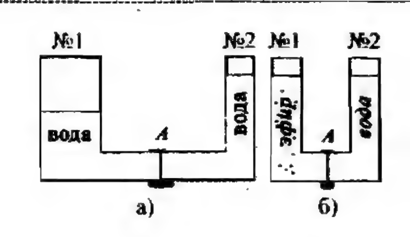
а) б)

Карточка № 7



1) В один сосуд наливают воду, в другой, с ним сообщающийся, – масло. Покажите условно на левом рисунке установившиеся уровни этих жидкостей.

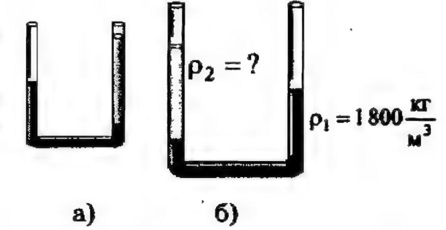
2) Одинаковы ли давления на кран A в случаях, изображенных на правом рисунке? Будет ли переливаться жидкость из одного сосуда в другой, если кран открыть? В каком случае и в какой сосуд?



Карточка № 8

1) В каком колене трубки (правом или левом) находится менее плотная жидкость (рис. *а*)?

2*) Какова плотность жидкости, налитой в левое колено трубки (рис. *б*)? С помощью линейки сравните высоты уравновешивающихся столбиков жидкостей в коленах этой трубки.



Карточка № 1

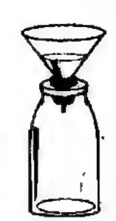
1) На какую высоту простирается атмосфера? Как изменяется с высотой плотность атмосферного воздуха? Почему?

2) Какое давление называют атмосферным давлением?

Карточка № 2

1) Как изменяется с высотой атмосферное давление?

2*) Вода из воронки, плотно вставленной в пробку, не выливается полностью внутрь бутылки. Почему?



Карточка № 3

1) Чем объясняется существование атмосферы у Земли?

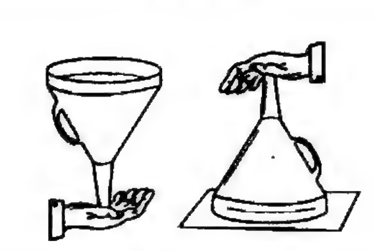
2) Почему вода поднимается вверх, когда воздух втягивают ртом из соломинки?



Карточка № 4

1) В чем причина существования атмосферного давления?

2) Проделайте следующий опыт: закрыв отверстие «носика» воронки, наполните ее водой, затем прикройте ее сверху листом бумаги и, придерживая его, переверните воронку. Отпадет ли лист бумаги? А если убрать руку, закрывающую отверстие, держа воронку другой рукой в том же положении? Объясните, что происходит.



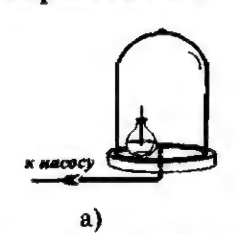
Карточка № 5

1) При откачивании воздуха из-под колокола воздушного насоса пробка, плотно закрывающая пузырек, вылетает из него (см рисунок). Объясните это явление.

2*) Если на 3–4 с ввести в стакан пламя (например, спички) и, быстро перевернув его, поставить вверх дном на поверхность чуть накачанной резиновой камеры, то резиновая оболочка втянется внутрь стакана. Объясните этот опыт.



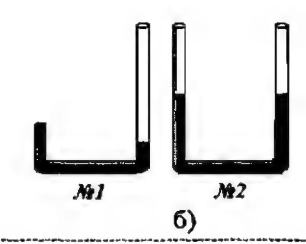
Карточка № 6



а)

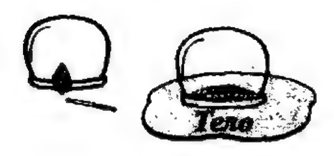
1) Какое явление должно наблюдаться в данном опыте (рис. *а*) при откачивании воздуха из-под колокола воздушного насоса?

2) Сравните расположение ртути в сообщающихся сосудах № 1 и № 2 на рисунке *б*. Чем объясняется разница в положении уровней одинаковых масс ртути в сосудах?



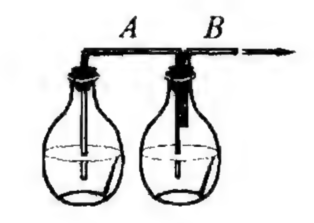
б)

Карточка № 7

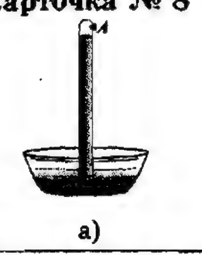


1*) Объясните принцип действия медицинских банок (рисунок слева).

2*) При откачивании воздуха через трубку *В* из правой колбы вода переливается в нее по трубке *А* из левой колбы (рисунок справа). Почему? Подумайте, каков будет результат, если после этого вновь впустить воздух по трубке *В* в правую колбу.



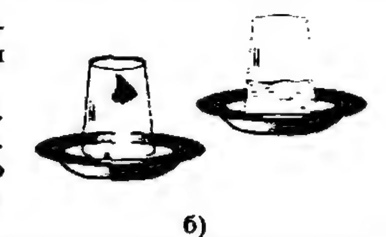
Карточка № 8



а)

1) В трубке со ртутью есть отверстие, плотно закрытое пробкой *А* (рис. *а*). Что произойдет, если пробку вынуть из отверстия? Почему?

2) На тарелке стоит зажженная свеча (рис. *б*). Ее прикрыли стаканом, а в тарелку налили воду. Через некоторое время пламя гаснет, после чего вода заполняет нижнюю часть стакана. Объясните это явление.



б)

Карточка № 1

1) В чем состоит опыт Торричелли? Как его можно объяснить?

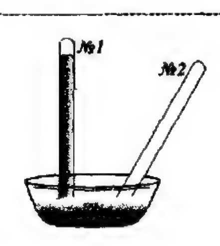
2) Что давит на поверхность ртути в чашке? Что удерживает ртуть в трубке? Докажите рассуждением, что давление ртутного столбика в трубке равно давлению атмосферного воздуха.



Карточка № 2

1) От какого уровня следует измерять столбик ртути в трубке Торричелли, уравновешивающий атмосферное давление?

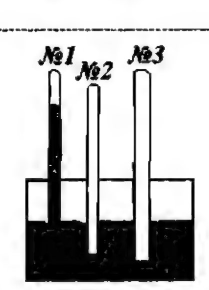
2) Трубку Торричелли перевели из вертикального положения (№ 1) в наклонное (№ 2). Покажите на рисунке, как должен быть расположен столбик ртути в наклонной трубке. Как с помощью этой трубки измерить атмосферное давление?



Карточка № 3

1) Атмосферное давление равно 775 мм рт. ст. Какой высоты столбик ртути в трубке Торричелли его уравновесит?

2) Нарисуйте столбик ртути в трубке Торричелли № 2, погруженной в ртуть глубже, чем такая же трубка № 1. На какой высоте установится ртуть в трубке № 3 – более широкой, чем трубка № 1?



Карточка № 4

1) Выразите атмосферное давление, равное 770 мм рт. ст., в паскалях.

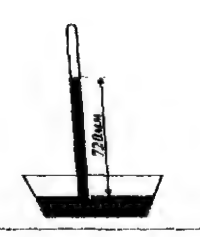
2) Выльется ли ртуть из трубки, если ее открытый конец, перевернув, опустить в чашку с ртутью, как в опыте Торричелли? Рассмотрите возможные случаи.



Карточка № 5

1) Одинаковым ли будет атмосферное давление у подножия горы и на ее вершине? Почему?

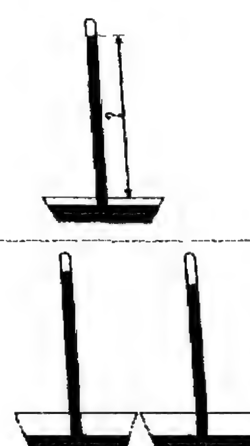
2) Высота столбика ртути в трубке Торричелли показана на рисунке. Каково атмосферное давление? Выразите его в паскалях и гектопаскалях.



Карточка № 6

1) Представьте себе, что вы поднимаетесь в гору и, останавливаясь после каждого подъема на отдых, наблюдаете за уровнем ртути в трубке Торричелли. Как он будет изменяться? Объясните, почему.

2) Если атмосферное давление равно 748 мм рт. ст., то какова в этом случае высота ртутного столбика в трубке Торричелли?



Карточка № 7

1) Можно ли осуществить опыт Торричелли, взяв стеклянную трубку длиной 1,5 м?

2) Сравнив первоначальное положение уровня ртути в трубке Торричелли (рис. *а*) с последующим (рис. *б*), ответьте на вопрос: как изменилось за время наблюдения атмосферное давление – уменьшилось или увеличилось?

Карточка № 8

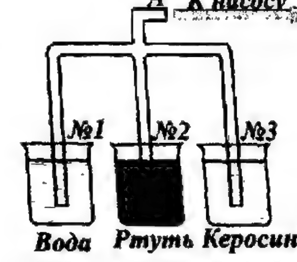
1) Уровень ртути в трубке Торричелли повысился. Как изменилось атмосферное давление?

2*) Подумайте, как простым способом можно доказать на опыте, что над ртутью в трубке Торричелли нет воздуха.

Карточка № 9

1) Метеостанцией передано, что произойдет понижение атмосферного давления. Как это скажется на высоте столбика ртути в трубке Торричелли? С чем связано изменение давления, фиксируемое метеорологами?

2) Через отверстие *А* откачивают немного воздуха. В какой трубке – № 1, 2 или 3 – жидкость поднимется при этом выше? Почему?



Карточка № 10

1) Объясните, почему давление, производимое земной атмосферой, т.е. слоем воздуха высотой несколько тысяч километров, уравновешивается на уровне моря давлением столбика ртути высотой всего 76 см.

2) Отметьте на шкале (так, как это сделано для воды) примерную высоту, до которой поднимется под поршнем масло и бензин (при нормальном атмосферном давлении). Будет ли подниматься жидкость по трубке, если поршень не плотно прилегает к ее стенкам? Почему?

Карточка № 11

1) Можно ли уравновесить нормальное давление атмосферного воздуха давлением столба керосина высотой 8 м?

2) На рисунке изображен воздушный шар, наполненный водородом, в момент, когда его выпустили из рук, и в момент, когда он поднялся на некоторую высоту. Определите, какое изображение шара (*а* или *б*) соответствует тому и другому случаю. Объясните ответ.



Карточка № 12

1) Почему атмосферное давление в Москве, как правило, меньше 76 см рт. ст.?

2) Определите, с какой силой воздух давит на крышу дома площадью 800 $м^2$ при нормальном атмосферном давлении? Почему крыша при действии такой силы не проваливается?

Карточка № 1

1) Какое давление называют нормальным атмосферным давлением?

2) При каком изменении высоты атмосферное давление изменяется на 1 мм рт. ст.?

Карточка № 2

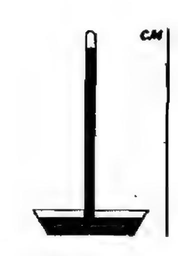
1) Чему равно нормальное атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба, в паскалях, в гектопаскалях?

2) Как трубку Торричелли превратить в барометр – прибор для измерения давления?

Карточка № 3

1) Какие существуют безжидкостные барометры? Каковы их преимущества?

2) Почему трубку жидкостного барометра наполняют ртутью, а не спиртом или водой? От какого уровня надо отсчитывать высоту ртутного столба в барометре? Отметьте его на рисунке. В каких пределах можно измерять атмосферное давление ртутным барометром?



Карточка № 4

1) Определите атмосферное давление на высоте 120 м над уровнем моря.

2) Как, имея в своем распоряжении изображенные на рисунке трубки с ртутью, измерить атмосферное давление? Какую трубку надо взять для устройства барометра? Почему при использовании другой трубки показания барометра будут неправильны?



Карточка № 5

1) Определите атмосферное давление в шахте на глубине 720 м, если на поверхности Земли давление нормальное.

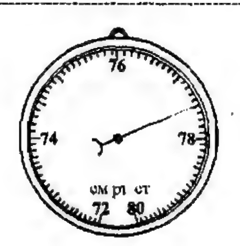
2) Поясните, что означают числа (80, 78, 76 и т.д.) на шкале барометра-анероида. Какова цена деления его шкалы? Какое атмосферное давление он зафиксировал? Какую погрешность измерения можно допустить, пользуясь этим барометром?



Карточка № 6

1) Вычислите глубину, на которой находится станция метро, если давление воздуха на ее платформе составляет 756 мм рт. ст., а на поверхности Земли – 750 мм рт. ст.

2) Этот барометр помещен на стене снаружи дома. Определите по его показаниям атмосферное давление. Изменится ли показание барометра, если его внести в дом?



Карточка № 7

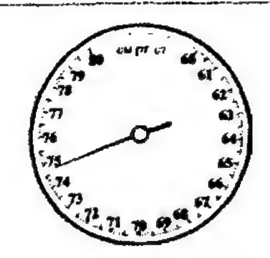
1) Каким прибором измеряют высоту подъема над поверхностью Земли? На какой зависимости атмосферного давления основано его действие? Чем он отличается от барометра-анероида?

2) Один из учеников утверждал, что на открытом воздухе барометр покажет бо́льшее давление, чем в помещении. Другой считал, что показания барометра будут одинаковы. Когда они сравнили показания барометра в физическом кабинете на четвертом этаже и во дворе школы, то давление во дворе оказалось больше, чем в кабинете. Как вы думаете, почему? Докажите, что прав все же второй ученик.

Карточка № 8

1) Атмосферное давление при подъеме на гору уменьшилось на 5 мм рт. ст. На какую высоту поднялись люди?

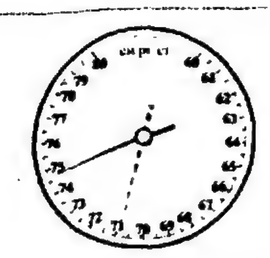
2) Какова цена деления этой шкалы барометра-анероида? Какова погрешность измерения им? Чему равно зафиксированное им атмосферное давление? Выразите его в паскалях.



Карточка № 9

1) У подножия Останкинской башни атмосферное давление 755 мм рт. ст., а на ее вершине 715 мм рт. ст. Почему? Оцените по этим показаниям барометра, какова ее высота.

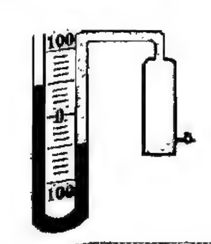
2) Пунктиром показано начальное положение стрелки барометра-анероида, когда прибор находился на поверхности Земли. Поднялся с ним человек на гору или спустился в шахту?



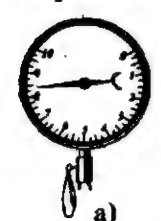
Карточка № 1

1) Какую величину измеряют манометром?

2) Больше или меньше атмосферного давление газа в сосуде на рисунке? На сколько? Как вы это определили? Чему равно давление газа, если атмосферное давление нормальное?

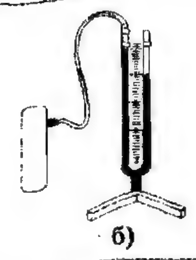


Карточка № 2


а)

1) Какие бывают манометры? Какой манометр изображен на рисунке *а*?

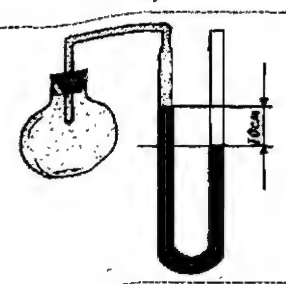
2) Больше или меньше атмосферного давление газа в сосуде (рис. *б*)? На сколько? Как вы это определили?


б)

Карточка № 3

1) Как расположены уровни жидкости в коленах манометра, когда он еще не соединен с сосудом, в котором нужно измерить давление газа? Почему?

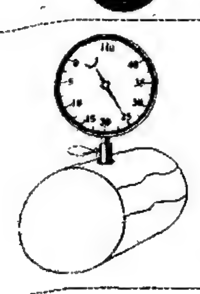
2) Определите давление газа в колбе, соединенной с ртутным манометром (см. рисунок). Атмосферное давление равно 800 мм рт. ст.



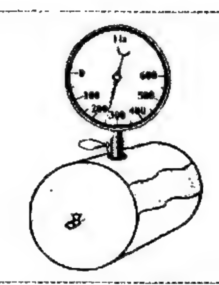
Карточка № 4

1) В чем преимущество металлического манометра по сравнению с жидкостным?

2) Каково давление газа в баллоне?



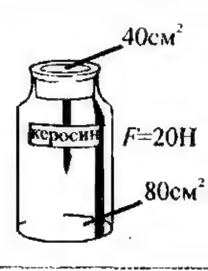
Карточка № 5



1) Как жидкостным манометром измерить давление в глубине воды? С каким устройством его нужно для этого соединить?

2) Каково давление газа в сосуде на рисунке? Как оно изменится, если открыть кран, соединив тем самым сосуд с атмосферой?

Карточка № 1



1) На каком явлении основано действие поршневого жидкостного насоса? Какой опыт подтверждает это?

2) На крышку, которой закрыт сосуд с жидкостью, действуют сверху силой $F = 20$ Н (см. рисунок). Какое добавочное давление создается вследствие этого на дно сосуда? Вычислите силу, действующую на дно в результате передачи добавочного давления.

Карточка № 2

1) Рассчитайте, на какую примерно высоту можно поднять поршневым насосом воду.

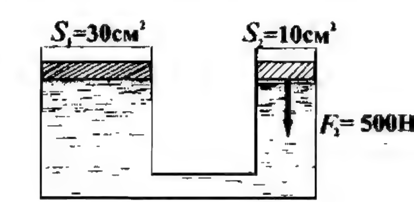
2) Что представляет собой гидравлическая машина? гидравлический пресс?

Карточка № 3

1) В чем состоит главная особенность действия клапанов жидкостного насоса? Поясните, где их ставят в насосе и какова их роль.

2) Как с помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую силу? Чему равен выигрыш в силе, который дает гидравлическая машина?

Карточка № 4



1) Площади поршней гидравлической машины относятся как 1:10. Какой выигрыш в силе можно получить, применяя эту машину? Как это сделать?

2) Определите модуль F_1 силы, действующей на большой поршень гидравлического пресса на рисунке. Изобразите силу $\vec{F}_1$ графически.

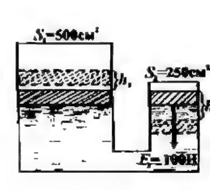
Карточка № 5

1) Гидравлическая машина дает 10-кратный выигрыш в силе. Изменится ли выигрыш в силе, если вместо масла использовать в машине воду?

2) Площади поршней гидравлического пресса относятся как 1:100. С какой силой достаточно действовать на его малый поршень, чтобы он сжимал прессуемое тело с силой 5 000 кН? Трение не учитывайте. Как повлиял бы на модуль этой силы учет трения?

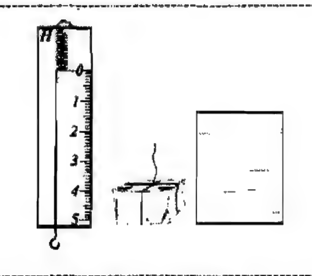
Карточка № 6

1) Почему на практике выигрыш в силе, даваемый гидравлическим прессом, оказывается меньше числа, показывающего во сколько раз площадь его большого поршня превышает площадь малого поршня?



2*) К малому поршню гидравлического пресса приложена сила $F_2 = 100$ Н, под воздействием которой он опустился на высоту $h_2 = 25$ см. На какую высоту h_1 поднялся при этом большой поршень? Какую силу $\vec{F}_1$ нужно было бы приложить к нему, чтобы он не поднимался? Сравните значения h_1 и h_2, а также модули сил F_1 и F_2. Сделайте вывод.

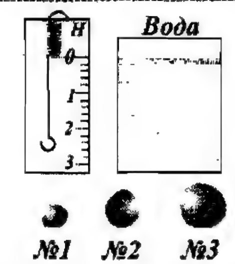
Карточка № 1



1) Какие ваши жизненные наблюдения подтверждают действие на тела, погруженные в жидкость, выталкивающей силы?

2) Подвесьте на нити к крючку динамометра какое-либо тело любой формы объемом около 100 см^3 и, заметив, чему равен его вес, опустите это тело сначала в сосуд с водой, затем в сосуд с керосином и, наконец, в сосуд с машинным маслом, отмечая каждый раз вес тела в жидкости. Как зависит выталкивающая сила от плотности жидкости? В какой из взятых жидкостей на тело действует наибольшая выталкивающая сила?

Карточка № 2



1) Как выталкивающая сила зависит от плотности жидкости?

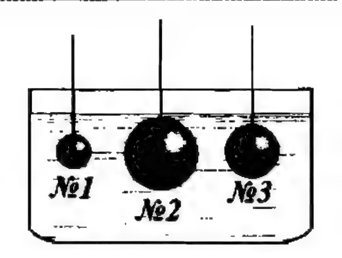
2) Возьмите кусочки пластилина объемом 10, 20 и 40 см^3 и, начав с наименьшего кусочка, измерьте вес каждого из них с помощью динамометра в воздухе, а затем в воде. Сравните выталкивающие силы, действующие на кусочки пластилина. Зависят ли модули этих сил от объема тел? Как? На какой из кусочков действует наименьшая выталкивающая сила?

Карточка № 3

1) Как зависит выталкивающая сила от объема тела, погруженного в жидкость?

2) Кусочку пластилина придайте форму сначала шарика, затем куба, а потом цилиндра. Опуская каждую фигурку в воду, с помощью динамометра определите действующую на нее выталкивающую силу. Сравните эти силы и выясните, зависит ли выталкивающая сила от формы тела.

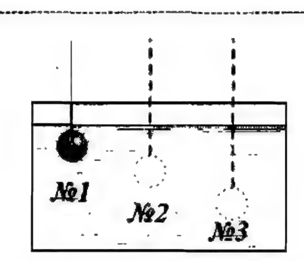
Карточка № 4



1) Зависит ли выталкивающая сила от формы тела, находящегося в жидкости?

2) На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила?

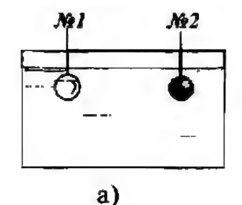
Карточка № 5



1*) Если вы подберете тела примерно равного объема из разных материалов – например, пластмассы, древесины, железа, пластилина – и опустите их в воду, то, как вы думаете, одинаковые ли выталкивающие силы будут на них действовать? Постарайтесь проверить свое предположение на опыте.

2*) Одинаковые ли выталкивающие силы будут действовать на какое-либо тело в жидкости при погружении его на разную глубину?

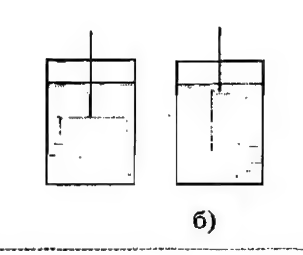
Карточка № 6



а)

1*) Одинакового объема шары – стеклянный (№ 1) и стальной (№ 2) – опущены в воду (рис. *а*). Одинаковые ли выталкивающие силы действуют на них?

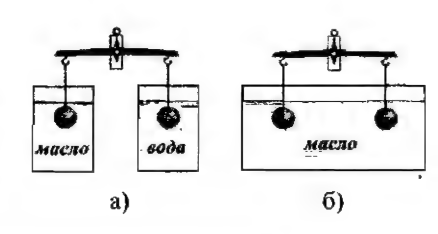
2*) Изменится ли выталкивающая сила, если брусок, находящийся в жидкости, перевести из горизонтального положения в вертикальное (рис. *б*)?


б)

Карточка № 7

1*) Зависит ли выталкивающая сила, действующая на тело в жидкости, от материала, из которого оно сделано?

2*) Подвешенные к коромыслу весов одинаковые шары погрузили в жидкость сначала так, как показано на рисунке *а*, а затем так, как показано на рисунке *б*. В каком случае равновесие весов нарушится? Почему?



а) б)

Карточка № 8

1) Предложите опыт, с помощью которого можно установить, зависит ли выталкивающая сила от глубины погружения тела в жидкость и от его положения в ней.

2*) На концах коромысла весов подвешены свинцовые шарики. Один из них опущен в сосуд с водой, а другой – в сосуд с бензином. Весы находятся в равновесии. Какой из шариков перетянет, если сосуды с жидкостями убрать?

Карточка № 9



1) На весах уравновешена накачанная волейбольная камера. Нарушится ли их равновесие, если воздух из камеры выпустить?

2) На весах, находящихся под стеклянным колпаком, из-под которого выкачан воздух, уравновешены шары разного диаметра (см. рисунок). Какой шар перетянет, если под колпак впустить воздух? углекислый газ? водород?

Карточка № 1

1) Какую силу называют архимедовой силой?

2) Металлическая пластинка опущена в воду. Действующая на нее архимедова сила равна 5 Н. На сколько сила, с которой вода давит на нижнюю поверхность пластинки, больше той, с которой она давит на верхнюю поверхность?

Карточка № 2

1) Напишите формулу, по которой рассчитывают архимедову силу. Каков физический смысл этой формулы? (*или: как в ней отражено, чему равна выталкивающая сила?*)

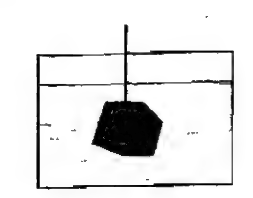
2) Тело, погрузившись в воду, вытеснило 120 $см^3$ жидкости. Чему равна архимедова сила, действующая на это тело?

Карточка № 3

1) От каких величин зависит архимедова сила?

2) Вычислите выталкивающую силу, действующую при погружении в керосин тела объемом 100 $см^3$, изготовленного из латуни. Изменится ли архимедова сила, если тело такого же объема будет изготовлено из цинка? чугуна?

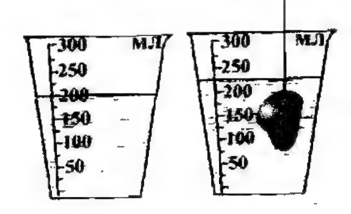
Карточка № 4



1) Тело объемом 70 $см^3$ полностью погружено в воду. Вычислите действующую на него архимедову силу.

2) Ребро куба, погруженного в воду, равно 2 см. Вычислите действующую на куб архимедову силу.

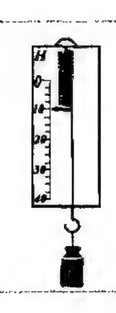
Карточка № 5



1) С какой силой выталкивается из бензина пробковый брусок размером 4×5×10 см?

2) Чему равна архимедова сила, действующая на тело, опущенное в мензурку с водой (см. рисунок)?

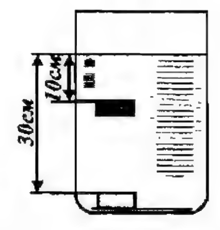
Карточка № 6



1) Чему равна архимедова сила, действующая на шар объемом 5 м^3 в воздухе?

2) Каково будет показание динамометра, показанного на рисунке, если гирю объемом 150 см^3 погрузить в бензин?

Карточка № 7



1) Гранитный камень объемом 10 дм^3 лежит на дне реки. Какую силу необходимо приложить к нему, чтобы поднять его в воде? в воздухе?

2) Брусок, размер которого 2×3×10 см, помещен в воду сначала на глубину 10 см, а затем на глубину 30 см. Убедитесь путем расчета, что выталкивающая сила, действующая на брусок в том и другом случае, одинакова.

Карточка № 1

1) Какие силы действуют на тело, находящееся в жидкости?

2) Возьмите 3 небольшие пластмассовые бутылочки и насыпьте в них разное количество песку (одну, две, три столовые ложки), закройте их отверстия пробками и опустите в сосуд с водой. Разные или одинаковые силы действуют на бутылочки? Пронаблюдайте, какие из них тонут, какие – плавают. Взвесьте бутылочки с песком, предварительно осушив их, и сделайте вывод о том, как влияет масса тела и, следовательно, действующая на него сила тяжести на его положение в жидкости.

Карточка № 2



1) Какая из действующих на тело в жидкости сил - архимедова сила или сила тяжести – должна быть больше, чтобы тело всплывало?

2) Изобразите в условном масштабе векторы сил, действующих на пробирку, тонущую в воде.

Карточка № 3



1) Чтобы тело тонуло в воде, какая из действующих на него сил – сила тяжести или архимедова сила – должна быть меньше?

2) Пробирка всплывает в растворе соли. Какие силы на нее действуют? Изобразите их векторы в условном масштабе.

Карточка № 4

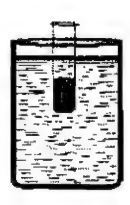
1) Тело плавает внутри жидкости. Чему равны действующие на него силы?

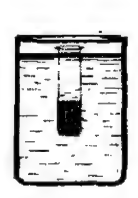
2) Придумайте и осуществите опыт, показывающий, что тела из разных веществ ведут себя в жидкости по-разному, если даже их объемы (а значит, и действующие на них архимедовы силы) одинаковы: одни тонут, другие плавают или всплывают. Объясните, почему.

Карточка № 5

1) Сформулируйте условие, при котором тело тонет в жидкости.

2) Две одинаковые пробирки с песком (поплавки) опущены в сосуды с жидкостями различной плотности. Плотность какой жидкости больше? Как вы рассуждали? Изобразите векторы сил, действующих на поплавки, соблюдая их относительный масштаб.

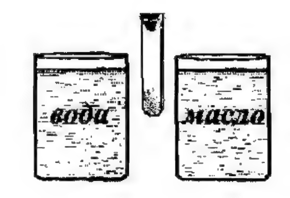




Карточка № 6

1) Каково условие плавания тела внутри жидкости?

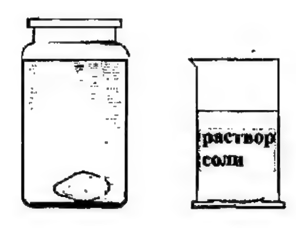
2) В какую из этих жидкостей пробирка-поплавок погрузится глубже? Почему?



Карточка № 7

1) При каком условии тело будет всплывать в жидкости?

2) На дне банки с водой лежит картофелина. Изменится ли положение картофелины, если подлить в банку крепкого раствора поваренной соли? Почему? Постарайтесь проверить свое заключение на опыте.



Карточка № 8

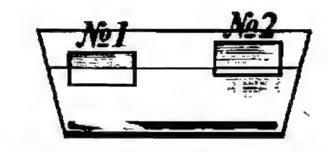
1) В каком случае тело плавает на поверхности жидкости, погрузившись в нее лишь частично?

2) Пронаблюдайте, какие тела из разных веществ: графита (кусочек грифеля от карандаша), алюминия, железа, воска, стекла – тонут в воде, а какие всплывают. Сравните их плотности с плотностью воды. Сделайте вывод.

Карточка № 9

1) Как состояние тела в жидкости (плавает оно или тонет) зависит от его плотности и плотности жидкости? Определите, какие из твердых веществ, указанных в таблице плотностей, тонут в воде, а какие плавают. Докажите на опыте правильность своего заключения для двух-трех из них (например, древесины, стекла, пробки).

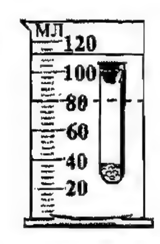
2) В сосуде плавают одинакового размера деревянный и пробковый бруски (см. рисунок). Какой из них деревянный, а какой пробковый?



Карточка № 10

1) Как узнать экспериментально (не пользуясь весами и мензуркой), больше или меньше плотности воды плотность ученической резинки?

2) Определите массу пробирки, плавающей в воде. (Пунктиром показан уровень налитой в мензурку воды до погружения в нее пробирки.)



Карточка № 11

1) Можно ли добиться того, чтобы тело, изготовленное из вещества с плотностью, большей плотности воды (например, из пластилина), плавало в ней? Как? Проверьте свое предположение на опыте.

2) Шар, на который действует сила тяжести 0,2 Н, погружен в воду (см. рис.). Утонет он или всплывет, если его отпустить?



Карточка № 12

1) Как расположатся в сосуде две несмешивающиеся жидкости – вода и масло?

2) Если в вашем распоряжении нет весов, а есть отливной сосуд с водой, пустой стакан, деревянный брусок и мензурка (см. рис.), то, как вы определите массу бруска?



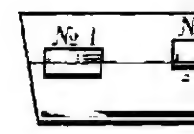




Карточка № 1

1) Как условие плавания тел на поверхности жидкости выполняется в отношении судов?

2) На поверхности жидкости плавают два цилиндра одинакового размера – один деревянный (№ 1), а другой пробковый (№ 2). На какой из них можно положить больший груз, не утопив диска?



Карточка № 2

1) Корабль переходит из моря в реку. Как изменяется при этом его осадка? Если вес судна с грузом 80 000 кН, то какой объем воды оно вытеснит?

2) Подводная часть судна вытесняет при погружении до ватерлинии 10^4 т воды. Каково водоизмещение этого судна?

Карточка № 3

1) Груз какой массы надо привязать к куску пенопласта ($\rho_{пенопл} = 100 \frac{кг}{м^3}$) объемом 3 м^3, чтобы удержать его в воде?

2) Как рассчитать грузоподъемность судна? Можно ли на плоту, сделанном из 15 сосновых бревен объемом 2 м^3 каждое, переправить через реку автомобиль массой 3 000 кг?

Карточка № 4

1) Какова подъемная сила 1 м^3 азота? водорода?

2) Водоизмещение судна 50 000 кН. Масса судна с оборудованием 2 000 т. Какова его грузоподъемность?

Карточка № 5

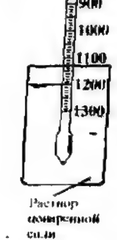
1) В каких газах может всплыть пузырь, наполненный воздухом?

2) Грузоподъемность корабля 150 000 кН, а его собственная масса 50 000 т. Определите водоизмещение этого судна.

Карточка № 6

1) Оболочка шара-зонда объемом 4 м^3, наполненного гелием, весит 30 Н. Какой массы приборы сможет поднять шар?

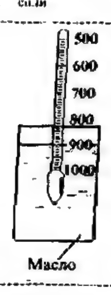
2) Определите плотность раствора поваренной соли в воде по показаниям ареометра на рисунке. Как изменится показание ареометра, если этот раствор заменить глицерином? $\rho_{глицерина} = 1300 \frac{кг}{м^3}$.



Карточка № 7

1) Почему шар, который наполнен теплым воздухом, поднимается? Будет ли он подниматься, если его наполнить холодным воздухом?

2) Какова плотность масла (см. рисунок)? Как изменится положение ареометра, если масло заменить керосином?



Карточка № 8

1) Наполнение шара каким газом может создать наибольшую подъемную силу?

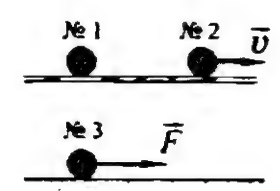
2) Рассчитайте подъемные силы шаров объемом по 100 $м^3$ каждый, наполненных – один азотом, другой – гелием. Почему в воздухоплавании используют чаще всего гелий?

IV. Работа и мощность. Энергия

Карточка № 1

1) Приведите примеры совершения механической работы.

2) Шар № 1 неподвижен, шар № 2 движется по гладкому стеклу по инерции со скоростью $\vec{\upsilon}$, шар № 3 перемещается под действием силы $\vec{F}$. В каком случае совершается механическая работа?



Карточка № 2

1) Какие условия должны быть выполнены, чтобы совершалась механическая работа?

2) В каких из приведенных примеров совершается механическая работа:

а) скалолаз поднимается на гору;
б) штангист удерживает над головой штангу;
в) человек держит в руках сумку с картофелем;
г) девочка скатывается на санках с горы;
д) ученик сидит за столом и решает задачу;
е) рабочий складывает детали в ящик;
ж) трактор вспахивает землю?

Карточка № 3*

1) Как механическая работа зависит от действующей на тело силы и пройденного им пути?

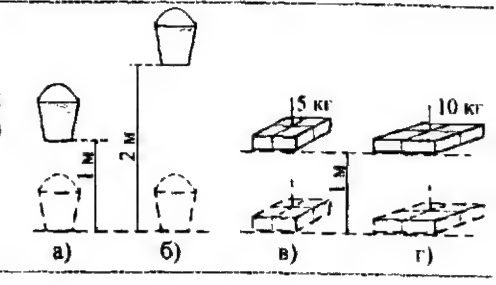
2) Совершает ли работу сила тяжести, действующая на тела, в следующих случаях:

а) гиря стоит на столе;
б) выпущенный из рук камень падает;
в) дощечка, которую тянут в горизонтальном направлении за прикрепленную к ней нить, скользит по крышке стола?

Карточка № 4

1) По какой формуле вычисляют работу?

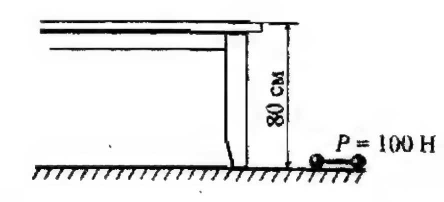
2) В каком случае – *а* или *б* – совершается меньшая работа при подъеме ведра с водой? При подъеме какого из ящиков (*в* или *г*) совершается меньшая работа? Во сколько раз? Почему?



Карточка № 5

1) В каких единицах измеряют работу?

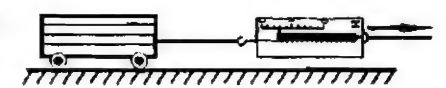
2) Какую работу надо совершить, чтобы положить гантель на стол?



Карточка № 6

1) Какие силы производят работу при выпадении на землю дождя? при остановке автомобиля после выключения его двигателя? при перемещении человеком тележки?

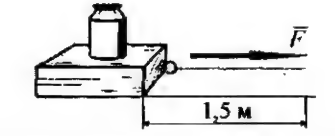
2) Вычислите работу, которую нужно совершить, чтобы равномерно переместить тележку на 4 м в указанном на рисунке направлении. Какую силу измеряет в данном случае динамометр?



Карточка № 7

1) Когда человек совершает бо́льшую работу: поднимаясь на некоторую высоту в гору или пройдя такое же расстояние по горизонтальной дороге? Почему?

2) Брусок с гирей перемещают силой $F = 60$ Н. Какую совершают при этом работу?



Карточка № 8

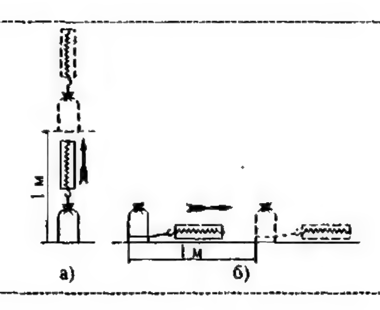
1) Когда производимая работа считается положительной? когда – отрицательной?

2) В каком случае совершается бо́льшая работа: при перемещении тела на расстояние 8 м под действием силы 25 Н или при перемещении тела на расстояние 20 м под действием силы 5 Н?

Карточка № 9

1) В каких трех случаях работа равна нулю?

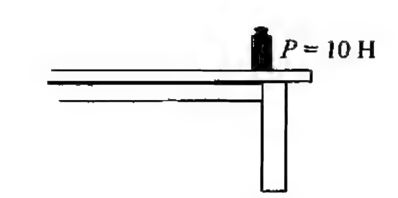
2) Во время лабораторной работы один ученик поднял мешочек с песком массой 500 г вертикально так, как показано на рисунке *а*, и определил совершенную при этом работу. Другой ученик, поставив мешочек на стол и переместив его вдоль поверхности стола на то же расстояние (рис. *б*), измерил действующую на него силу (она оказалась равной 500 Н) и также вычислил совершенную работу. В каком случае работа оказалась больше? Почему?



Карточка № 10

1) Выразите в килоджоулях работу, равную 50 Дж, 1 200 Дж, $6 \cdot 10^5$ Дж.

2*) Как следует переместить гирю (см. рисунок), чтобы совершить работу в 1 Дж?



Карточка № 11

1) Напишите формулу, по которой определяют работу, и поясните, при каком условии можно пользоваться этой формулой.

2*) Какую работу производит двигатель автомобиля при равномерном движении на пути 0,5 км, если масса автомобиля 2 т, сопротивление воздуха его движению 400 Н, а сила трения составляет 0,4 от веса автомобиля?

Карточка № 1

1) Какую величину называют мощностью? Что она характеризует?

2) Грузчики заполняют пакетами с цементом три автомобиля одинакового рабочего объема. Один из грузчиков затрачивает на загрузку автомобиля 15 мин, другой – 20 мин, а третий – 18 мин. Какой из них развивает самую большую мощность, какой – наименьшую?

Карточка № 2

1) Напишите формулу, по которой рассчитывают мощность. В каких единицах измеряют мощность?

2) Один садовод перекопал землю под грядку за 12 мин, а другой за это же время две такие грядки. Какой из них совершил бо́льшую работу? Какой развил бо́льшую мощность?

Карточка № 3

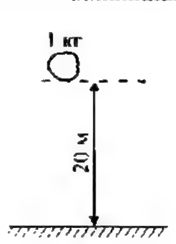
1) Выразите в ваттах мощности, равные 7 МВт, 80 кВт, 40 Дж/с.

2) Один мальчик поднял ведро воды массой 8 кг из колодца глубиной 10 м за 30 с, а другой – за 20 с. Одинаковую ли работу они совершили? Одинаковые ли мощности развили? Подтвердите свои рассуждения вычислениями.

Карточка № 4

1) Спортсмен поднял штангу массой 200 кг на высоту 2 м за 4 с. Какую мощность развил он при этом? Сравните ее со средней мощностью человека, указанной в учебнике.

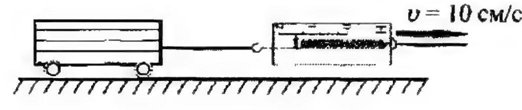
2) Камень падает в течение 2 с (см. рисунок). Какая сила совершает в этом случае работу? Чему она равна? При какой мощности?



Карточка № 5

1) Как, зная мощность, определить произведенную за какой-либо промежуток времени работу?

2) Определите мощность, развиваемую при движении тележки, и произведенную в течение 5 с ее движения работу.



Карточка № 6

1) Напишите формулу, по которой можно рассчитать произведенную машиной работу, если известна ее мощность. Какую еще величину надо знать?

2) Мощность подъемного крана 10 кВт. Им можно равномерно поднять груз массой 2 т за 0,5 мин. Какую работу произведет в этом случае кран? На какую высоту переместит он груз?

Карточка № 7

1) Первым отечественным автомобилем (создан в 1924 г.) был грузовик с двигателем мощностью 26 кВт, а ставший знаменитым в конце прошлого века грузовик Камского автозавода (КамАЗ) имел двигатель мощностью 154 кВт. Во сколько раз работа, производимая КамАЗом, больше той, которую мог выполнить первенец нашего автомобилестроения за такое же время?

2*) Используя формулу для вычисления мощности $N = \frac{A}{t}$, докажите, что мощность можно рассчитать, зная силу тяги, действующую на тело, и скорость его движения.

Карточка № 8

1) Какую работу произведет двигатель мощностью 1 Вт за 1 с? за 1 мин? за 1 ч? Выразите ее в джоулях и килоджоулях.

2*) На самолете установлены 4 двигателя мощностью 3 000 кВт каждый. Скорость самолета 650 км/ч. Какова действующая на него сила тяги?

Карточка № 9

1) Какую работу может совершить человек за 1 с, за 1 мин, 1ч, если его средняя мощность 75 Вт? Выразите ее в джоулях и килоджоулях.

2*) При движении по чистой воде ледокол развивает силу тяги 3 600 000 Н. С какой скоростью он сможет перемещаться в этом случае? Мощность его двигателей равна 55 100 кВт.

Карточка № 10

1) За 1 с в одном случае произведена работа, равная 1 Дж, в другом – 1 кДж. Каковы мощности выполнявших работу тел?

2*) Вам даны: мешочек с песком, линейка, динамометр, секундомер. Отметив с помощью линейки определенную высоту и измерив динамометром силу тяжести, действующую на мешочек, поднимите его рукой (по возможности равномерно) на заданную высоту сначала медленно, а затем быстро, определив по секундомеру время подъема. Сравните мощности, необходимые для медленного и быстрого подъема мешочка.

Карточка № 1

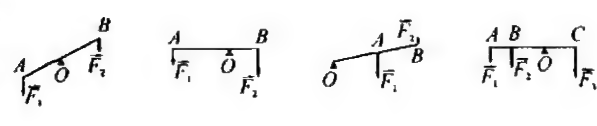
1) Какие механизмы называют простыми механизмами? Какие вам известны простые механизмы? Где вы видели эти механизмы? Какими пользовались сами? Каково их назначение?

2) Что называют плечом силы? Как его можно найти?

Карточка № 2

1) Что собой представляет рычаг? Изобразите его схематично и укажите точку опоры, вокруг которой он поворачивается. С какой целью применяют рычаги?

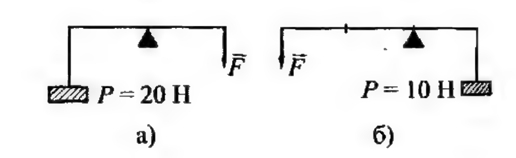
2) Укажите на приведенных схемах рычагов плечи сил, действующих на каждый из них.



Карточка № 3

1) Действие каких инструментов, из имеющихся у вас дома или где-либо виденных, основано на использовании правила равновесия рычага? Назовите их и сформулируйте это правило.

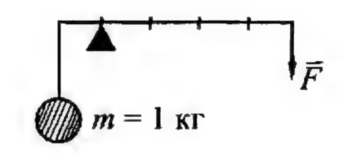
2) Вычислите модуль силы $\vec{F}$, удерживающей с помощью рычага груз *P* в равновесии в случаях *а* и *б*.



Карточка № 4

1) Напишите формулу, выражающую правило равновесия рычага.

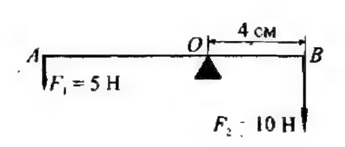
2) Рассчитайте по рисунку модуль силы $\vec{F}$, с помощью которой можно уравновесить силу тяжести, действующую на шар, подвешенный к одному из плеч рычага.



Карточка № 5

1) Изобразите схематически рычаг, дающий выигрыш в силе в 4 раза. На какое из его плеч надо подвесить груз, а на какое действовать рукой, чтобы, равномерно поднимая груз, получить этот выигрыш в силе?

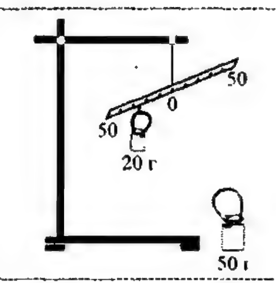
2) Какова длина находящегося в равновесии рычага *AB* (см. рисунок)?



Карточка № 6

1) Изобразите схематически рычаг, дающий выигрыш в силе в 2 раза. Как с его помощью получить выигрыш в расстоянии? Каким должны были бы быть плечи рычага, чтобы он не давал выигрыша в силе? в расстоянии?

2) В штативе укреплена линейка так, как показано на рисунке. С помощью петелек гирька 20 г подвешена на расстоянии 25 см от оси вращения линейки. На каком расстоянии надо подвесить гирьку 50 г, чтобы линейка находилась в равновесии? Постарайтесь выполнить этот опыт и проверить соотношение, которое должно быть между длинами плеч и модулями сил при равновесии рычага.



Карточка № 7

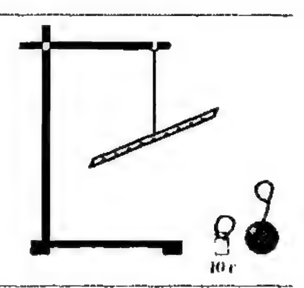
1) Какой выигрыш в силе надо получить с помощью рычага, чтобы поднять груз весом $P = 500$ Н силой $F = 125$ Н? К какому плечу – длинному или короткому – следует приложить с этой целью силу F?

2) Рычагом поднят камень массой 90 кг. Плечо веса камня равно 30 см. Какая сила была приложена к рычагу для подъема камня, если ее плечо 270 см?

Карточка № 8

1) Одно плечо рычага длиннее другого в 10 раз. Какой максимальный груз можно поднять им, действуя силой 10 Н? К какому плечу – короткому или длинному – надо приложить эту силу?

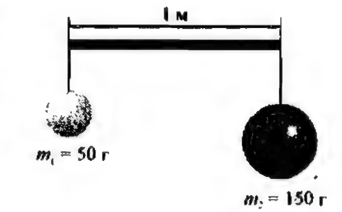
2) В ваше распоряжение предоставлены (см. рисунок): рычаг-линейка, гирька 10 г с проволочной петлей, тело неизвестной массы. Определите массу этого тела. Проверьте правильность полученного вами результата взвешиванием.



Карточка № 9

1) В каком месте (на каком расстоянии от левого конца) нужно поместить опору, чтобы рычаг находился в равновесии (см. рисунок)?

2) Возьмите какой-либо стержень (ровную палку) и измерьте линейкой его длину. Подвесьте к концам стержня два груза, предварительно узнав их массы. Рассчитайте, в каком месте надо поместить опору под стержень, чтобы он был в равновесии. Проверьте на опыте правильность своего расчета.



Карточка № 1

1) Какую физическую величину называют моментом силы? Чему он равен?

2) Изобразите схематично рычаг, находящийся в равновесии под действием неравных сил F_1 и F_2. Обозначьте их плечи и запишите, чему равны моменты этих сил.

Карточка № 2

1) Напишите формулу момента силы. В каких единицах измеряют момент силы?

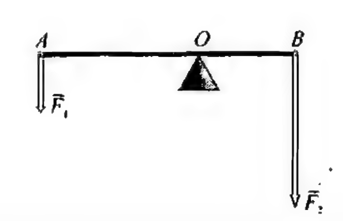
2) Сформулируйте, используя понятие момента силы, правило равновесия рычага.

Карточка № 3

1) Напишите формулу, выражающую правило равновесия рычага, который находится под действием моментов двух сил.

2) Вычислите момент действующей на рычаг силы, равной 15 Н и имеющей плечо 40 см.

Карточка № 4



1) Пользуясь формулой момента силы, выясните, от каких величин зависит действие силы на рычаг.

2) На рисунке изображен рычаг, находящийся в равновесии. Напишите в буквенном виде, чему равны моменты M_1 и M_2 действующих на него сил и условие его равновесия.

Карточка № 5

1) Что представляет собой блок? Какие существуют два вида блоков? Какой блок называют неподвижным? Изобразите его схему как рычага. Чему равны у него плечи приложенных сил?

2) Поясните на примере ножниц использование рычагов в различного рода устройствах и инструментах для выигрыша в силе. Приведите пример, когда на практике используется выигрыш в расстоянии, который дает рычаг.

Карточка № 6

1) Какой блок называют подвижным? Изобразите его схему как рычага. Чему равны у него плечи приложенных сил?

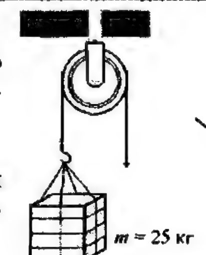
2) Дает ли выигрыш в силе подвижный блок? Почему? С какой целью его применяют?

Карточка № 7

1) Неподвижным блоком поднимают груз массой 50 кг. С какой силой тянут за свободный конец веревки в этом случае?

2) Какой выигрыш в силе дает подвижный блок? Докажите это.

Карточка № 8



1) На крышу здания поднимают листы кровельного железа с помощью подвижного блока. Их пакет весит 15,6 кН. С какой силой приходится тянуть свободный конец каната?

2) Можно ли, потянув за свободный конец веревки силой 125 Н, поднять ящик массой 25 кг? Какая сила нужна для подъема ящика? Изменится ли эта сила при таком расположении свободного конца веревки, какое показано на рисунке штриховой линией?

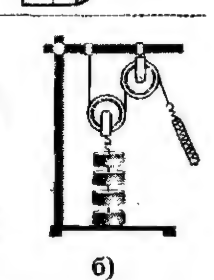
Карточка № 9



а)

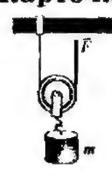
1) Какую максимальную силу трения бруска о стол (рис. *а*) можно преодолеть, подвесив к свободному концу веревки, перекинутой через неподвижный блок, гирьку 10 г? На сколько сантиметров переместится брусок, если гирька опустится на 40 см?

2) Вычислите, с какой силой нужно тянуть за свободный конец веревки (рис. *б*), чтобы равномерно поднять четыре груза по 100 г каждый. Какой выигрыш в силе дают эти блоки? Почему, если измерить силу динамометром, она окажется несколько больше вычисленной?



б)

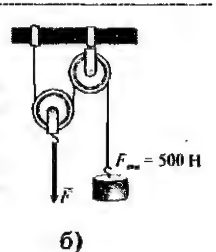
Карточка № 10



а)

1) Какой массы m груз (рис. *а*) можно поднять, вытягивая свободный конец веревки, перекинутой через подвижный блок, силой F = 150 Н? (Массу самого блока и трение не учитывать.) На какую длину придется вытянуть свободный конец веревки, чтобы поднять этот груз на высоту 0,5 м?

2) Найдите модуль силы $\vec{F}$ (рис. *б*), необходимой для равномерного подъема груза, на который действует сила тяжести $\vec{F}_{тяж}$. (Массу подвижного блока и трение в блоках не учитывать.) На какую высоту поднимется этот груз, если ось подвижного блока опустится на 30 см?

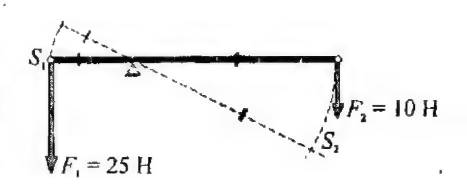


б)

Карточка № 1

1) Назовите простые механизмы, которые вы знаете.

2) С помощью рычага, показанного на рисунке, поднят груз, на который действует сила $\vec{F_1}$. Оказалось при этом, что отношение длин путей, пройденных концами рычага, равно $S_2 : S_1 = 2,5$. Докажите, что работы, произведенные силами $\vec{F_1}$ и $\vec{F_2}$, действующими на рычаг, равны.



Карточка № 2

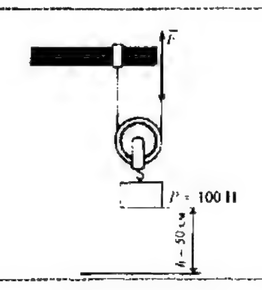
1) Простые механизмы (рычаги, блоки и др.) дают выигрыш в силе. Получая с их помощью возможность прилагать малую силу, в чем при этом проигрывают?

2) Изобразите схематически подъем какого-либо груза подвижным или неподвижным блоком на произвольную высоту h. Покажите действующие на него при этом силы. Докажите, что блоки не дают выигрыша в работе.

Карточка № 3

1) Во сколько раз, используя рычаг, выигрывают в силе и во сколько раз проигрывают в расстоянии?

2) Вычислите работы, которые необходимо произвести, чтобы поднять груз весом $\vec{P}$ на высоту h (см. рисунок), пользуясь подвижным блоком и без него. Сравните их.



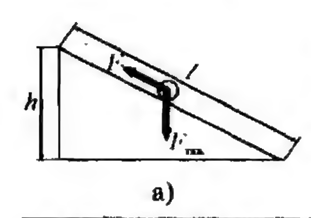
Карточка № 4

1) Сформулируйте «золотое правило» механики и покажите, что оно справедливо для комбинации из одного подвижного и одного неподвижного блоков.

2) Приподняв груз рычагом, произвели работу, равную 80 Дж. На сколько пришлось опустить при этом другой конец рычага, действуя на него силой $\vec{F}$, модуль которой 80 Н (см. рисунок)?



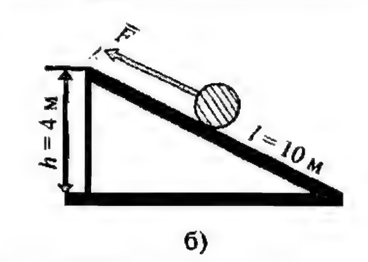
Карточка № 5



а)

1) Используя «золотое правило» механики, покажите, какой выигрыш в силе дает наклонная плоскость (рис. *а*).

2) Вкатывая бочку по настилу (рис. *б*), совершили работу 4 000 Дж. Чему равна сила тяжести, действующая на бочку?



б)

Карточка № 6

1) Существуют ли простые механизмы, к которым «золотое правило» механики не применимо?

2) С помощью подвижного блока осуществлен подъем груза весом 1,4 кН и при этом произведена работа, равная 28 кДж. На какую высоту был поднят груз?

Карточка № 1

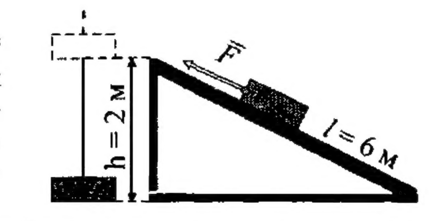
1) Какую работу механизма называют полезной, а какую – полной?

2) По наклонному помосту длиной 4,5 м и высотой 1,5 м втянут ящик массой 30 кг. Сила трения ящика о помост составляет 20 Н. Вычислите полезную и полную работы, произведенные при этом.

Карточка № 2

1) Какая – *полезная или полная* – работа на практике всегда больше?

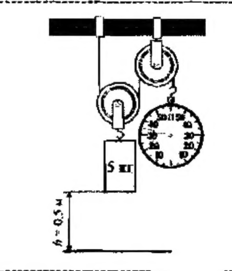
2) Груз массой 15 кг поднимают на высоту 2 м. Такой же массы груз тянут вверх по наклонной плоскости, прилагая силу $\vec{F}$, модуль которой 50 Н. Сравните длины путей, пройденных грузами в том и другом случае при подъеме их на 2 м, вычислите произведенные при этом работы, если сила трения груза о поверхность наклонной плоскости равна 5 Н. Какая из вычисленных вами работ полезная, какая полная?



Карточка № 3

1) Какую величину называют коэффициентом полезного действия механизма?

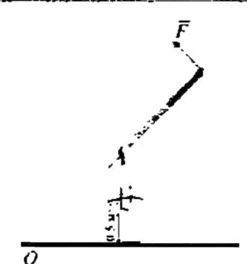
2) Определите полезную работу, совершенную при подъеме груза на высоту h. Какую полную работу пришлось произвести? Вычислите КПД установки на рисунке.



Карточка № 4

1) Напишите формулу, по которой вычисляют коэффициент полезного действия механизма.

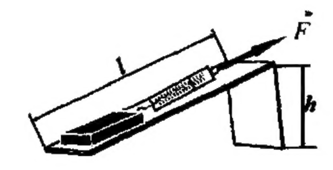
2) В середине стержня длиной 2 м подвешена коробка (см. рисунок) массой 300 кг, поднимаемая стержнем как рычагом на высоту 0,5 м. Сила трения в его опоре равна 1,5 Н. Определите КПД этого рычага.



Карточка № 5

1) Может ли быть КПД механизма больше 100%? Почему?

2) Определите с помощью динамометра силу тяжести, действующую на брусок (см. рисунок). Положите его на наклонную плоскость и измерьте силу F, действующую на брусок при его равномерном движении вверх по этой плоскости. Измерив линейкой высоту h и длину l наклонной плоскости, вычислите ее КПД.



Карточка № 1

1) Какую физическую величину называют энергией?

2) Какие тела обладают энергией? Приведите примеры.

Карточка № 2

1) В каких единицах измеряют энергию?

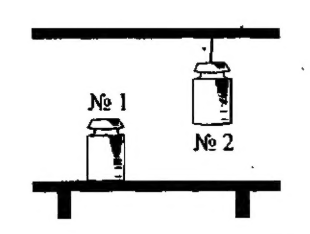
2) В каком случае энергия тела изменяется? Чему равно изменение энергии?

Карточка № 3

1) Какую энергию называют потенциальной?

2) Два камня скатываются с разной высоты. Какой из них – находившийся на большей высоте или меньшей – произведет бо́льшую работу? Какой обладал большей энергией?

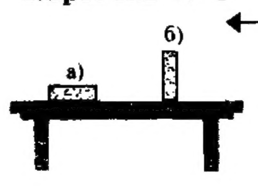
Карточка № 4



1) Какая из гирь, изображенных на рисунке, обладает энергией относительно поверхности стола? Как называется эта энергия? Каким образом за счет нее может совершиться работа?

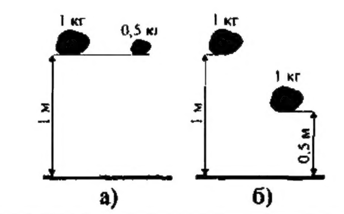
2) По какой формуле рассчитывают потенциальную энергию тел, поднятых над поверхностью Земли? Попробуйте вывести ее сами.

Карточка № 5



← 1) Кирпич может быть положен на стол различными гранями. При каком положении он обладает относительно поверхности стола наибольшей потенциальной энергией? Может ли он совершить работу за счет этой энергии? В каком случае?

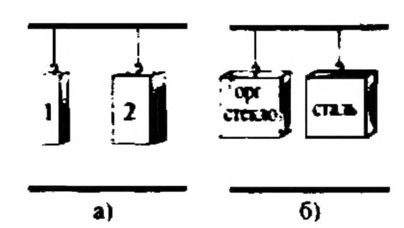
2) Потенциальная энергия какого из поднятых над землей камней меньше в случае *а*? в случае *б*? Правильность своих рассуждений подтвердите расчетом.



Карточка № 6

1) Могут ли два тела, поднятые на разные высоты, иметь равные потенциальные энергии? При каком условии?

2) К потолку подвешены два тела, изготовленные из одного и того же вещества (рис. *а*). Потенциальная энергия какого из них больше относительно уровня пола? Равной ли потенциальной энергией относительно этого уровня обладают подвешенные к потолку бруски одинакового объема (рис. *б*)? Ответы объясните.



Карточка № 7

1) Какова энергия поднятого на 10 м над землей тела массой 5 кг? Как ее называют?

2) Один молот имеет массу 100 кг и находится над деталью на высоте 5 м. На какую высоту надо поднять другой молот, масса которого 300 кг, чтобы он обладал относительно этой детали такой же потенциальной энергией, что и первый?

Карточка № 8

1) Чему равна потенциальная энергия камня, лежащего на земле?

2) Тело массой 2 кг находится на высоте 5 м от поверхности Земли. На какой высоте надо поместить тело массой 5 кг, чтобы оно обладало такой же потенциальной энергией?

Карточка № 9

1) Энергия поднятого над землей тела массой 75 кг равна 4,5 кДж. На какой высоте он находится?

2) Возьмите тело известной массы (например, гирю) и линейку. Поставьте тело на стол. Определите его потенциальную энергию относительно уровня пола. Чему равна его потенциальная энергия относительно поверхности стола?

Карточка № 1

1) Какую энергию называют кинетической?

2) Какое из указанных на рисунке тел обладает кинетической энергией, какое – потенциальной и относительно какого уровня, а какое – и той и другой одновременно?





Карточка № 2

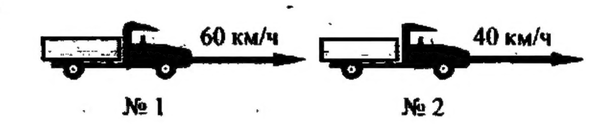
1) Как зависит совершаемая движущимся телом работа от массы тела? от его скорости? Как, следовательно, зависит кинетическая энергия тела от этих величин?

2) Какими видами механической энергии обладает самолет, стоящий на взлетной полосе аэродрома? при разбеге перед взлетом? в полете?

Карточка № 3

1) По какой формуле рассчитывают кинетическую энергию тел?

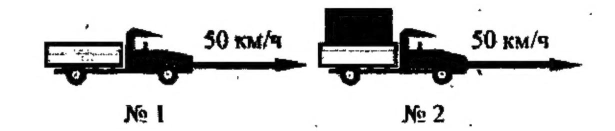
2) Какой из грузовиков на рисунке обладает большей кинетической энергией? Почему?



Карточка № 4

1) Может ли тело одновременно обладать и потенциальной, и кинетической энергией?

2) Какой из грузовиков на рисунке имеет бо́льшую кинетическую энергию? Почему?



Карточка № 5

1) Приведите примеры тел, обладающих только потенциальной энергией, только кинетической энергией.

2) Вычислите кинетическую энергию тележки массой 0,5 кг, движущейся со скоростью 0,5 м/с.

Карточка № 6

1) Приведите примеры тел, обладающих и кинетической, и потенциальной энергией одновременно.

2) Какова кинетическая энергия молотка при ударе о гвоздь, если его скорость в этот момент 40 см/с, а масса 200 г?

Карточка № 7

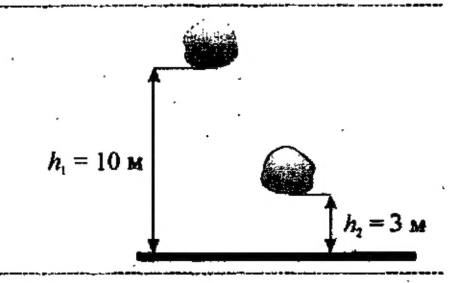
1) Мяч брошен вверх. Какие превращения его энергии происходят от момента броска до возвращения на землю?

2) Санки, разогнавшись при спуске с одной горки, поднимаются на другую и останавливаются. Какие превращения механической энергии происходят при этом?

Карточка № 8

1) Физические явления сопровождаются или превращениями энергии тел, или ее передачей от одного тела к другому. Приведите примеры того и другого изменения энергии.

2) Камень массой 1 кг падает с высоты h_1 (см. рисунок). Как изменилась его потенциальная энергия, когда он достиг высоты h_2? В какую энергию она перешла? Какой энергией будет обладать камень в момент удара о землю?



- Пособие содержит карточки-задания для организации самостоятельной работы семиклассников по физике. Содержание издания охватывает все основные физические вопросы, рассматриваемые в 7 классе.
- Пособие адресовано учителям и школьникам. Оно помогает индивидуализировать процесс обучения и позволяет оперативно проверять степень усвоения учащимися учебного материала.
- Разнообразие задач и вопросов, включенных в карточки, дает возможность, учитывая особенности и интересы учеников, предлагать им личностно ориентированные задания.

ISBN 978-5-377-00772-2

